

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**



федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов

Специальность: 130301 – геологическая съемка, поиски и разведка
месторождений полезных ископаемых

Кафедра геологии и разведки полезных ископаемых

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Тема работы
«Геология Томского каменноугольного месторождения и проект разведки участка «Междуречье» (Кузбасс)»

УДК 553.94:550.83(572.17)

Студент

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3-2301	Плаксин Александр Анатольевич		

Руководитель

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Краснощекова Любовь Афанасьевна	Кандидат геолого- минералогических наук		

КОНСУЛЬТАНТЫ:

По разделу «Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент	Вазим Андрей Александрович	Кандидат экономических наук		

По разделу «Производственная и экологическая безопасность»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Старший преподаватель	Алексеев Николай Архипович			

По разделу «Буровые работы»

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Ассистент	Морев Артём Александрович			

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ:

Зав. кафедрой	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
Доцент каф. ГРПИ	Гаврилов Роман Юрьевич	Кандидат геолого- минералогических наук		

Томск – 2016 г.

Министерство образования и науки Российской Федерации
федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Институт природных ресурсов
Направление подготовки (специальность) Геологическая съёмка, поиски и разведка
МПИ Кафедра Геологии и разведки полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ:
Зав. кафедрой
_____ Гаврилов Р.Ю
(Подпись) (Дата) (Ф.И.О.)

ЗАДАНИЕ
на выполнение выпускной квалификационной работы

В форме:

Дипломного проекта

(бакалаврской работы, дипломного проекта/работы, магистерской диссертации)

Студенту:

Группа	ФИО
З-2301	Плаксин Александр Анатольевич

Тема работы:

Геология Томского каменноугольного месторождения и проект разведки участка
«Междуречье» (Кузбасс)

Утверждена приказом директора (дата, номер)

Срок сдачи студентом выполненной работы:

01.12.2016г.

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ:

Исходные данные к работе

Проект на проведение поисковых работ с описанием геолого-структурной позиции, методика проектируемых работ, с расчетом необходимых затрат труда и средств, с учетом экологического воздействия работ на окружающую среду и правил безопасного ведения геологоразведочных работ.

<p>Перечень подлежащих исследованию, проектированию и разработке вопросов</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Обзор, анализ и оценка ранее выполненных работ. ● Геологическая, гидрогеологическая, геофизическая и геохимическая характеристики площади работ. ● Вещественный состав вмещающих породы ● качество углей (факультативная глава). ● Методика проектируемых работ. ● Производственно-техническая часть. ● Смета.
<p>Перечень графического материала</p> <p><i>(с точным указанием обязательных чертежей)</i></p>	<ul style="list-style-type: none"> ● План геолого-разведочных работ, масштаб 1:10 000. ● План подсчета запасов, масштаб 1:10 000. ● Проектные геологические разрезы, масштаб 1:5000. ● ГТН.
<p>Консультанты по разделам выпускной квалификационной работы</p> <p><i>(с указанием разделов)</i></p>	
<p>Раздел</p>	<p>Консультант</p>
<p>«Финансовый менеджмент, ресурсоэффективность и ресурсосбережение»</p>	<p>Доцент Вазим Андрей Александрович</p>
<p>«Производственная и экологическая безопасность»</p>	<p>Старший преподаватель кафедры экологии и безопасности жизнедеятельности Алексеев Николай Архипович</p>
<p>«Буровые работы»</p>	<p>Ассистент кафедры бурения скважин Морев Алексей Александрович</p>
<p>Названия разделов, которые должны быть написаны на русском и иностранном языках:</p>	

<p>Дата выдачи задания на выполнение выпускной квалификационной работы по линейному графику</p>	
--------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Задание выдал руководитель:

Должность	ФИО	Ученая степень, звание	Подпись	Дата
доцент	Краснощекова Любовь Афанасьевна	Кандидат геолого-минералогических наук		

Задание принял к исполнению студент:

Группа	ФИО	Подпись	Дата
3–2301	Плаксин Александр Анатольевич		

ОГЛАВЛЕНИЕ

ГЕЛОГИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ	5
ВВЕДЕНИЕ	11
1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РАЙОНА	12
2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ	15
3. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ, ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ И ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОЩАДИ РАБОТ	19
3.1. Геологическое строение района	19
3.1.1. Стратиграфия и литология	21
3.1.2. Тектоника	26
3.2. Характеристика угольных пластов	31
4. ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ ВМЕЩАЮЩИХ ПОРОД И КАЧЕСТВО УГЛЕЙ	34
4.1. Вещественный состав вмещающих пород	34
4.2. Петрографический состав углей	43
4.3. Марочный состав углей и их кодирования	46
5. МЕТОДИКА РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ	53
5.1. Буровые работы	53
5.2. Техника и технология буровых работ	56
5.3. Повышение качества керновых проб	69
5.4. Работы, сопутствующие бурению	73
5.5. Геофизические исследования в скважинах	73
5.6. Аналитические работы	74
5.7. Камеральные работы	75
6. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ	76
6.1. Принципы выделения подсчетных блоков	78
6.2. Ожидаемые результаты подсчета запасов	79
7. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.	80
7.1. Производственная безопасность	80
7.2. Экологическая безопасность	93
7.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях	97
8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОСНОВАНИЯ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ РАБОТ ПО ПРОЕКТУ	101
8.1. Таблица видов и объемов проектируемых работ (Технический план)	101
8.2. Расчет производительности труда, количества бригад и продолжитель- ности выполнения отдельных работ	112
8.3. План выполнения работ	114
8.4. Расчет сметной стоимости проекта	114
8.5. Сводная смета	123
9. СМЕТА	125
10. ЗАКЛЮЧЕНИЕ	128
11. СПИСОК ИСПОЛЪЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	129
12. СПИСОК ТАБЛИЦ В ТЕКСТЕ	134

РЕФЕРАТ

Выпускная квалификационная работа _____ 134 _____ с., _____ 22 _____ рисунков,
_____ 69 _____ таблиц, _____ 67 _____ источников.

Ключевые слова: разведка, бурение, Кузбасс, тектоника, участок, пласт, каменный уголь, угленосность, газоносность, тектоника, запасы.

Объектом исследования является (ются) пласты каменного угля.

Цель работы: геологическое изучение участка «Междуречье» .

В процессе исследования проводилось изучение качества углей и их технологические свойства.

Основные конструктивные, технологические и технико-эксплуатационные характеристики: _____

Степень внедрения: по данному проекту планируется проведение разведочных работ на участке «Междуречье».

Область применения: данный проект может применяться для выполнения проектных работ на месторождениях каменного угля Кемеровской области.

Экономическая эффективность/значимость работы _____

В будущем планируется на основании данных по разведочным работам составить ТЭО разведочных кондиций.

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время открытое акционерное общество «Угольная компания Южная» имеет лицензию на разведку и добычу каменного угля на участке «Междуречье» Сибиргинского и Томского каменноугольных месторождений.

Кузнецкие угли в шахтах для коксования являются определяющими, составляя около 75%. Согласно технологическим показателям, угли участка относятся к маркам К и ОС. Учитывая большую потребность промышленности в коксующихся углях, будущая шахта будет покрывать дефицит углей данных марок.

Для промышленного освоения участка «Междуречье» в 2006-2007 годах на нем проведены геологоразведочные работы на основании договора между ОАО «Угольная Компания «Южная» (заказчик) и ООО «Недра Кузбасса» (подрядчик). Необходимость постановки геологоразведочных работ вызвана слабой изученностью угленосных отложений, отсутствием балансовых запасов углей высоких категорий в необходимом количестве для проектирования и выделения капитальных вложений на строительство шахты.

Лицензионным соглашением предусмотрено обязательство недропользователя обеспечить выход на проектную мощность с производительностью не менее 1000 тыс. тонн угля в год.

Сибиргинское и Томское каменноугольные месторождения расположены в Томь-Усинском и Мрасском геолого-экономических районах Кузбасса. Лицензионный участок включает в себя части геологических участков Сибиргинские 4-6, Кийзакские 5-7, Томская площадь и участка Междуречье. Участок недр имеет статус горного отвода.

Материалы ранее проведенных работ на участке, с учетом данных разведки, позволят произвести геолого-промышленную оценку запасов угля.

1. ГЕОГРАФО-ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ РАЙОНА.

Поле участка расположено в междуречье рек Мрас - Су и Томь на водоразделе ручей Кийзак и Кельтас. Абсолютные отметки дневной поверхности в пределах участка изменяются от 440-551 м на водоразделах и до 280-300 м в долинах рек. Поверхность участка практически полностью нарушена открытыми горными работами в предшествующие годы. Глубина отработки достигает 380 м от дневной поверхности.

Климат района резко континентальный. Холодная зима продолжается от ноября по апрель. Наиболее холодные месяцы - декабрь и январь со среднедекадным минимумом в это время $-43,9^{\circ}\text{C}$. Самым теплым месяцем является июль, среднемесячная температура которого равна $+19,4^{\circ}\text{C}$ (максимальная температура достигает $+36,7^{\circ}$). Мощность снежного покрова достигает 1,5-2,0 м, глубина промерзания почвы до 0,5 м.

Среднегодовая сумма осадков составляет 516 мм. Распределение осадков неравномерное, основная часть их (40-45 %) выпадает летом.

Господствующими ветрами в районе являются юго-западные, имеющие скорость до 17-24 м/с.

Преобладающее направление ветров северо-восточное и западное. Скорость ветра по многолетним данным достигает 20 м /сек. Сейсмичность района – 7 баллов.

Территория Междуреченского района относится к зоне с умеренной интенсивностью загрязнения.

Электроснабжение района осуществляется от Западно–Сибирского энергетического кольца посредством ЛЭП 220 Квт.

Участок недр имеет общие границы с действующим угледобывающим предприятием, разрезом «Междуреченский».

Район расположения разреза освоен угледобывающей промышленностью. В непосредственной близости от участка расположен разрез «Красногорский» (лицензия КЕМ 14016 ТЭ, пользователь недр - ОАО «Южный Кузбасс»), разрез «Междуреченский» (участки «Сибиргинский-7» и «Каталынский», лицензия КЕМ 00486 ТЭ, пользователь недр ОАО «Междуречье», шахта «Томская – Глубокая» (лицензия КЕМ 13317 ТЭ, пользователь недр - ОАО «ОУК Южкузбассуголь») шахта «Сибиргинская» (лицензия КЕМ 12917 ТЭ, пользователь недр - ОАО «Южный Кузбасс»), также участки недр «Сорокинский» (лицензия КЕМ 13367 ТЭ, пользователь недр - ОАО «Южный Кузбасс»), «Береговой» (лицензия КЕМ 13273 ТЭ, пользователь недр - ОАО «УК «Южная»»), (рис. 1).

Междуреченский район относится к малонаселенным районам Кузбасса.

Средняя плотность населения - 8 человек на один квадратный километр.

Большая часть жителей городов (г.г. Мыски, Осинники) и поселков (Камешок, Новый Улус, Чебал-Су) занята в угледобывающей и углеперерабатывающей промышленности.

В районе также развиты: лесное хозяйство, деревоперерабатывающая, строительная и легкая (пищевая) промышленность.

Население и промышленные предприятия города Междуреченска и близлежащих поселков снабжаются питьевой водой от Карайского водозабора (из реки Томи выше г. Междуреченска) и из источников подземных вод. Технологическое водоснабжение угледобывающих предприятий осуществляется из реки Томи и ее притоков.

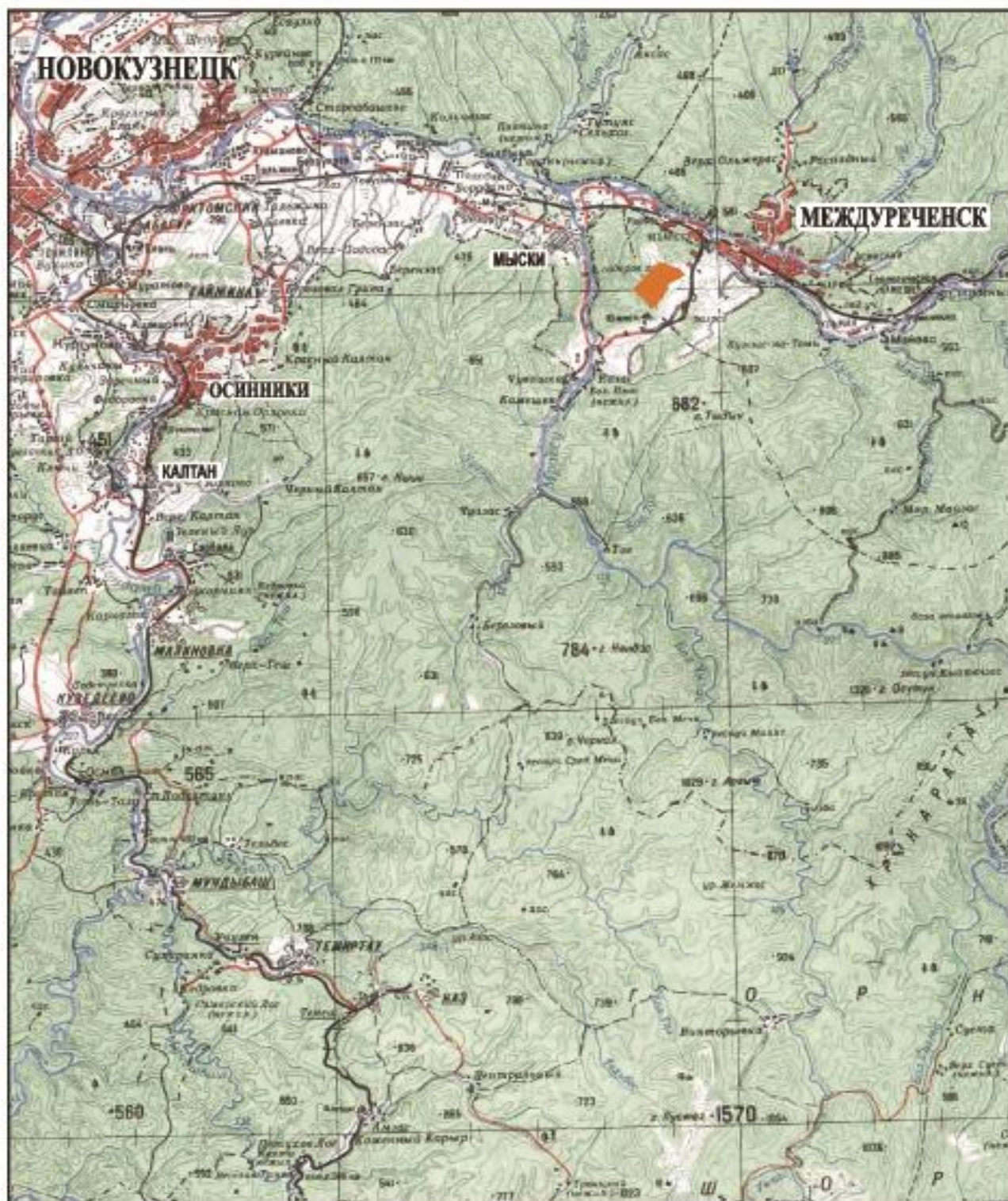


Рис.1.Обзорная карта района работ
Масштаб 1:500000

 - контур участка

2. ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ И ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ ИЗУЧЕННОСТЬ

Участок «Междуречье» расположен на детально разведанных геологических участках Сибиргинские 4-6, Кийзакские 5-7 и предварительно разведанной Томской площади. Вне лицензионного контура небольшая часть находится на детально разведанном геологическом участке Кийзакские 3-4.

Работам по детальной разведке предшествовал период поисково-оценочных работ, проводившихся в 1947 году под руководством геолога Радченко Г.П. Томь-Усинской партией ЗСГУ. На трех Кийзакских участках – IV, V, VI Кийзакского месторождения, позже переименованных на участки Кийзакские 5-7 Томского месторождения, выполнен большой и разнообразный комплекс полевых работ (дудки, змейки, канавы, шурфы, штольни, уклоны, орты). Данные этих работ и послужили обоснованием для постановки на участках Кийзакских 5-7 детальной разведки.

Детальная разведка участков Кийзакских 5-7 проводилась в 1949-50 гг. геологами Усинской экспедиции треста «Кузбассуглеразведка» Боевым А.И., Лубяновским М.Н., Моисеевым. А.А. Участки разведывались скважинами колонкового бурения, а на выходах пластов – змейками, дудками, шурфами, канавами, электропрофилированием, штольнями и уклонами. Впервые в районе в этот период стал применяться каротаж скважин, но качество его было низким и далеким от современного уровня. В результате детальной разведки были подсчитаны запасы углей пластов с I по XVII до гор.±0 м. Учитывая большие запасы углей на этих участках, на них рекомендовалось, проектировать строительство трех крупных шахт с общей годовой производительностью до 3 млн тонн. Открытые работы в то время на участках не предусматривались. Данные детальной разведки сведены в отчете за 1950 г. Запасы утверждены ВКЗ протоколом № 6520 от 29.11.1950 г. Но уже в этом протоколе ВКЗ эксперт В.И. Яворский впервые высказал мысль о необходимости доразведки и отработки углей на выходах группы мощных пластов. Имелась в виду открытая разработка.

В 1952-54 гг. на участках Кийзакских 5-7 производились той же Усинской экспедицией дополнительные геологические работы геологами Виснапом А.А., Санжаповым Б.Т. Было разбурено несколько промежуточных линий, угольные пласты прослежены на выходах мелкими горными выработками, а также вскрыты опробовательскими штольнями и уклонами. Впервые Кузбассгипрошахтом было начато проектирование разреза Томусинского 7-8 (ныне «Междуреченский»). В 1955 г. доразведка участков Кийзакских 5-7, т.е. площади проектируемого разреза, была продолжена с целью уточнения выходов пластов угля I, III, IV-V и VI под наносы. Данные разведки, с учетом всех предыдущих исследований, обобщены геологами

Виснапом А.А., Боевым А.И., Цимерманом В.Г. и др. в отчете за 1955 г. [29]. В этом отчете впервые выделена площадь с подсчетом запасов углей для будущего разреза Томусинского 7-8. Запасы утверждены протоколом ГКЗ № 549 от 9.06.1955 г.

С 1957 г. по 1961 г. Усинской экспедицией на участках Кийзакских 5-7 проводилась доразведка пласта I, который должен был отрабатываться подземным способом. В 1964 г. геологами Усинской экспедиции Виснапом А.А., Санжаповым В.Т. и др. произведено обобщение геологических материалов, полученных в результате геологоразведочных и вскрышных горных работ за все годы разведок и доразведок, а также в период строительства разреза на участках Кийзакских 5-7. В отчете произведена переувязка геологических разрезов, внесены поправки в схему тектонического строения разреза, произведен пересчет запасов без утверждения их в ГКЗ.

На участке Кийзакские 3-4 детальная разведка была проведена в период 1948-50 гг. в 1950-54 гг. – доразведка. Запасы угля были утверждены ГКЗ, и был составлен проект строительства Томусинского разреза. В период строительства разреза проводилась вскрышная доразведка. С 1959 по 1963 гг. проводилось строительство шахты Томской. В период 1964-68 гг. была проведена доразведка поля шахты Томской и участков Кийзакских 3-4 Усинской ГРП ЗСГУ треста «Кузбассуглегеология». Материалы этих работ и всего двадцатилетнего изучения послужили основой для пересчета запасов, которые утверждены ГКЗ СССР в 1969 году протоколом № 5848 от 19.12.1969 г. [31].

Участок Сибиргинский 4-6 впервые был детально разведан Усинской экспедицией треста «Кузбассуглеразведка» в 1950-52 годах. Детальная разведка проводилась скважинами колонкового бурения, штольнями, уклонами и кустами опробовательских скважин; выходы пластов углей под наносы и зоны выгорания, прослеживались змейками, шурфами и электропрофилированием. Были утверждены запасы каменного угля до гор. ± 0 м ВКЗ № 7404 от 17.05.1952 г.

В 1954-56 гг. на площади участка Усинской экспедицией проводилась доразведка пластов I, IV-V, VI с целью выделения под открытую площадку (это рекомендовалось в протоколе ВКЗ № 7404). Также в 1956 г. проводились дополнительные работы по просьбе «Кузбассгипрошахт» для уточнения границы нижней зоны окисления, выходов пластов угля под наносы на первоочередных площадях вскрытия. Эти работы проводились сотрудниками кафедры инженерной геологии Томского инженерно-строительного

института, а опробовательские работы, изучение качества и технологических свойств – сотрудниками ВУХИНа.

В 1963 г. в пределах Томской площади проведены общие поиски. В период 1976-1979 гг. Усинской ГРП Южно-Кузбасской ГРЭ на этом участке проведены поисково-оценочные работы, в 1978-1982 гг. – предварительная разведка [1, 2].

В 1966-68 г. и 1971-72 г. по заданию комбината «Кузбасскарьеруголь» Томусинская ГРП треста «Кузбассшахтогеология» проводила доразведку поля разреза «Междуреченский» (участков Сибиргинских 4-6 и Кийзакских 5-7). Площадь доразведки прилегает к оцениваемому участку с юга.

В 1970 г. Ускальской геофизической партией Центральной геофизической экспедиции ЗСГУ были проведены наземные геофизические работы, включающие электроразведку (ДЭП) и магнитную съемку.

Томское и Сибиргинское месторождения, благодаря удобному и экономически выгодному положению, начали развиваться и осваиваться промышленностью с 1959 г., когда вступил в строй углеразрез «Томусинский», в 1963 г. сданы в эксплуатацию шахта «Томская» и углеразрез «Междуреченский», в 1971 г. – углеразрез «Сибиргинский».

В настоящее время углеразрез «Сибиргинский» также осуществляет в пределах его горного отвода добычу угля пласта III подземным способом. В 2004 г. ОАО «Южный Кузбасс» получена лицензия (КЕМ 12917 ТЭ) на разведку и добычу каменного угля на участке «Шахта Сибиргинская», граничащего с севера от разреза и с юго-запада от участка «Междуречье». В 2005-2006 гг. ФГУГП «Запсибгеолсъемка» проводит комплекс геологоразведочных работ, на материалах которых институтом «Кузбассгипрошахт» составлены ТЭО кондиций. Запасы каменного угля по участку утверждены ГКЗ в декабре 2008 г.

В 2004 г. ОАО «УК Южная» получена лицензия на разведку и добычу каменного угля на участке «Междуречье», граничащего с севера от разреза «Междуреченский». По заказу недропользователя в 2006-2007 гг. ООО «Недра Кузбасса» проводит комплекс геологоразведочных работ. По материалам геологического изучения институтом «Кузбассгипрошахт» составлены ТЭО кондиций, утвержденные ГКЗ протоколом № 254-к от 14.11.2008 г. Согласно утвержденным кондициям подсчитаны запасы по пластам I и III.

В целях промышленного освоения запасов угольного пласта III подземным способом в данном проекте обобщаются результаты геологического изучения пластов I и III на участке «Междуречье».

При составлении геологического проекта использована информация

геологоразведочных работ с 1947 года до настоящего времени по 120 скважинам, из них данные 86-ти скважин, пробуренных на оцениваемом участке и прилегающей площади, учтены при подсчете запасов угля пластов II и III (таблица 2).

Таблица 2

Объем геологоразведочных работ по стадиям

Стадии и виды работ	Годы проведения работ	Организация, проводившая работы	Вид выработок	К-во выработок		Общий метраж		Средняя глубина, м
				Все-го	Принятых к подсчету	всего	Принятых к подсчету	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Детальная разведка на уч. Кийзакские 5-7	1949-1950	Усинская ГРЭ треста «Кузбассуглеразведка»	Скв	3	2	375	250	25
Детальная разведка на уч. Сибиргинские 4-6	1950-1952	Усинская ГРЭ треста «Кузбассуглеразведка»	Скв	11	3	2666,5	727,2	42,4
Доразведка уч. Кийзакские 5-7	1952-1954	Усинская ГРЭ треста «Кузбассуглегеология»	Скв	7	5	1805,8	1290	58
Доразведка поля шх. Томской и уч. Кийзакские 3-4	1964-1968	Усинская ГРП ЗСГУ треста «Кузбассуглегеология»	Скв	4	3	406,8	305,1	101,7
Доразведка поля разреза «Междуреченский»	1966-1972	Томусинская ГРП треста «Кузбассшахтогеология»	Скв	25	11	4634,1	2039,4	85,4
Поисково-оценочные работы на Томской площади	1976-1979	Усинская ГРП Южно-Кузбасской ГРЭ ЗСГУ	Скв.	5	4	3427,2	2741,6	85,4
Предварительная разведка Томской площади	1978-1982	Усинской ГРП Южно-Кузбасской ГРЭ ЗСГУ	Скв	3	7	15563,7	11503,9	76,7
Разведочные работы на участке шахта «Сибиргинская»	2005-2006	ФГУГП «Запсибгеолсъемка»	Скв	4	3	2148	1611	537
ВСЕГО:			КВ	9	8	31027,1	20468,2	1011,6

ГЕОЛОГИЧЕСКАЯ, ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКАЯ, ГЕОФИЗИЧЕСКАЯ И ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЛОЩАДИ РАБОТ

3.1. Геологическое строение района

Район расположен на стыке Томь-Усинского и Мрасского геолого-экономических районов Кузбасса и занимает Юго-западную часть Сибирского месторождения. Административно участок входит в состав земель Кузнецкого района Кемеровской области Российской Федерации.

В районе распространены каменноугольные, пермские, юрские, неоген-четвертичные отложения и триасовые магматические образования. В соответствии с унифицированной схемой, продуктивные отложения относятся к балахонской и кольчугинской сериям.

Балахонская серия, залегающая на терригенно-карбонатных отложениях турнейского и визейского ярусов, подразделяется на острогскую, нижнебалахонскую и верхнебалахонскую подсерии, которые в свою очередь делятся на свиты.

Острогская подсерия (C_{1-2os}) вскрыта частично в береговых обнажениях р. Мрас-Су и в скважине «Томская Глубокая». На поверхность современного рельефа выходит в юго-восточной части района за пределами участка работ. Подсерия представлена песчано-алевритовым составом с подчиненными прослоями гравелито-конгломератов и тонких углей общей мощностью от 220- до 270 м.

Нижнебалахонская подсерия (C_{2-3bl}) мощностью около 850 м имеет выходы под наносы также на юго-востоке района за пределами оцениваемого участка. Отложения характеризуются низкой угленосностью (в среднем 1,5%) и повышенной карбонатизацией. Подсерия состоит из чередующихся пачек песчаников, алевролитов, интервалов их тонкого переслаивания с тонкими слоями угля и углистых пород, отмечаются тонкие прослои известковистых песчаников и алевролитов. Подсерия делится на *мазуровскую* ($C_2 m\bar{z}$) и *алыкаевскую* ($C_3 al$) свиты.

Верхнебалахонская подсерия ($P_1 bl$) мощностью 815-1000 м сложена комплексом песчано-глинистых пород и отличается значительной угленасыщенностью (коэффициент угленосности 6,4-16,5%).

По характеру и степени угленосности разрез подсерии подразделяется на два интервала: нижний, охватывающий *промежуточную* ($P_1 pr$) и *ишановскую* ($P_1 is$) свиты, и верхний, соответствующий *кемеровской* ($P_1 kr$) свите. В нижнем интервале преобладают пласты небольшой и

невыдержанной мощности, сложного строения, многие из них склонны к расщеплению.

Верхний стратиграфический интервал наиболее продуктивный, отличается выдержанностью мощности и основных параметров угленосности. В нем выделяются две группы пластов. Так как этот интервал разреза подсерии является продуктивными отложениями участка.

Кольчугинская серия представлена в районе кузнецкой подсерией. Севернее оцениваемого участка, в геологическом строении района участвуют отложения ильинской и ерунаковской подсерий.

Кузнецкая подсерия (P_2kz) мощностью не менее 250 м является безугольной толщей и сложена средне- и мелкозернистыми серыми песчаниками с прослоями темно-серых алевролитов и редкими прослоями гравелитов и конгломератов.

Ильинская подсерия (P_2il) в Мрасском районе представлена нижней **казанково-маркинской** (P_2km) свитой, состоящей из тонкого переслаивания песчано-глинистых пород с тонкими прослоями угля. В Томь-Усинском районе мощность подсерии 600-700 м, сложена переслаиванием алевролитоглинистых пород, песчаников и углей. Для нижней части также характерно отсутствие угольных пластов рабочей мощности. Верхняя часть подсерии, представленная **ускатской** (P_2us) свитой, содержит промышленную угленосность, в ее составе преобладают грубые алевролиты, переходящие в песчаники.

Ерунаковская подсерия (P_2er) вскрыта на севере Томь-Усинского района в значительном отдалении от оцениваемого участка. Мощность ее в районе достигает 850 м, характеризуется возрастающей ролью песчаников, появлением конгломератов. В направлении с юго-запада на северо-восток наблюдается выклинивание ряда угольных пластов вместе с приуроченными к ним слоями глинистых пород. Подсерия подразделена на ленинскую (P_2ln), грамотеинскую (P_2gr) и тайлуганскую (P_2tl) свиты.

Севернее оцениваемого участка на денудированной поверхности ильинской и ерунаковской подсерий залегают **юрские отложения тарбаганской серии** (J_{1-2tr}), представленные конгломератами, крупнозернистыми песчаниками, тонкими прослойками алевролитоглинистых пород и бурых углей.

Неоген четвертичные отложения имеют небольшую мощность и представлены в долинах рек и ручьев аллювиальными песчано-глинистыми осадками мощностью 5-10 м, а на водоразделах и их склонах элювиально-делювиальными суглинисто-щебнистыми отложениями мощностью от 0,5 до 10 м.

Магматические образования триасового возраста ($^{mv}T_{1-2ab}$) в районе залегают в угленосных отложениях в виде пластовых залежей (силлов) и даек, сложенных долеритами. Наиболее крупные магматические тела – Сыркашевский и Майзаский силлы и Кийзакская дайка, сопровождающиеся более мелкими послойными и секущими апофизами. Мощность и стратиграфическое положение силлов непостоянные. Сыркашевский силл в скважине «Томская Глубокая» имеет мощность 116 м, на юго-западе Мрасского района – 8 м и выклинивается. Мощность Майзаского силла в восточной части района, где он простого строения, до 126 м, на юго-запад происходит его расщепление на несколько маломощных тел, и в Кондомском районе он выклинивается. Залегают Сыркашевский силл в промежуточной и низах ишановской свит, Майзаский приурочен к отложениям мазуровской и алыкаевской свит.

Кийзакская дайка, отходящая от Сыркашевского силла, круто сечет, практически вкрест простирания, пермские отложения. Она прорывает осадочную толщу пород под углами $70-85^{\circ}$ с падением на ЮЗ. Мощность дайки от 20 до около 42 м. Дайка прослеживается на 15 км вдоль левого берега р. Томи. Апофизы дайки, внедряясь в породы, раздвигают их по трещинам, увеличивая тем самым межпластовые расстояния на мощность внедрившегося тела. Длина апофиз достигает 1000 и более метров, мощности их колеблются в пределах от нескольких сантиметров до 24-30 м. Мощная апофиза прослеживается параллельно Сыркашевскому силлу между пластами XXX и XXXII.

Базитовые интрузии сопровождаются зонами термального метаморфизма вмещающих пород, особенно углей.

Абсолютный возраст магматических тел калийно-аргоновым методом оценивается в пределах 240-310 млн лет.

3.1.1. Стратиграфия и литология

Продуктивные отложения участка относятся к кемеровской свите (P_{1kr}) верхнебалахонской подсерии балахонской серии нижней перми. Двумя скважинами, пробуренными при разведке Томской площади, вскрыты отложения нижележащей ишановской свиты (P_{1is}). На продуктивной кемеровской свите согласно залегают безугольные отложения кузнецкой (P_{2kz}) подсерии кольчугинской серии верхней перми (рис.2.). Покровный комплекс состоит из четвертичных лессовидных и делювиальных отложений склонов и водоразделов.

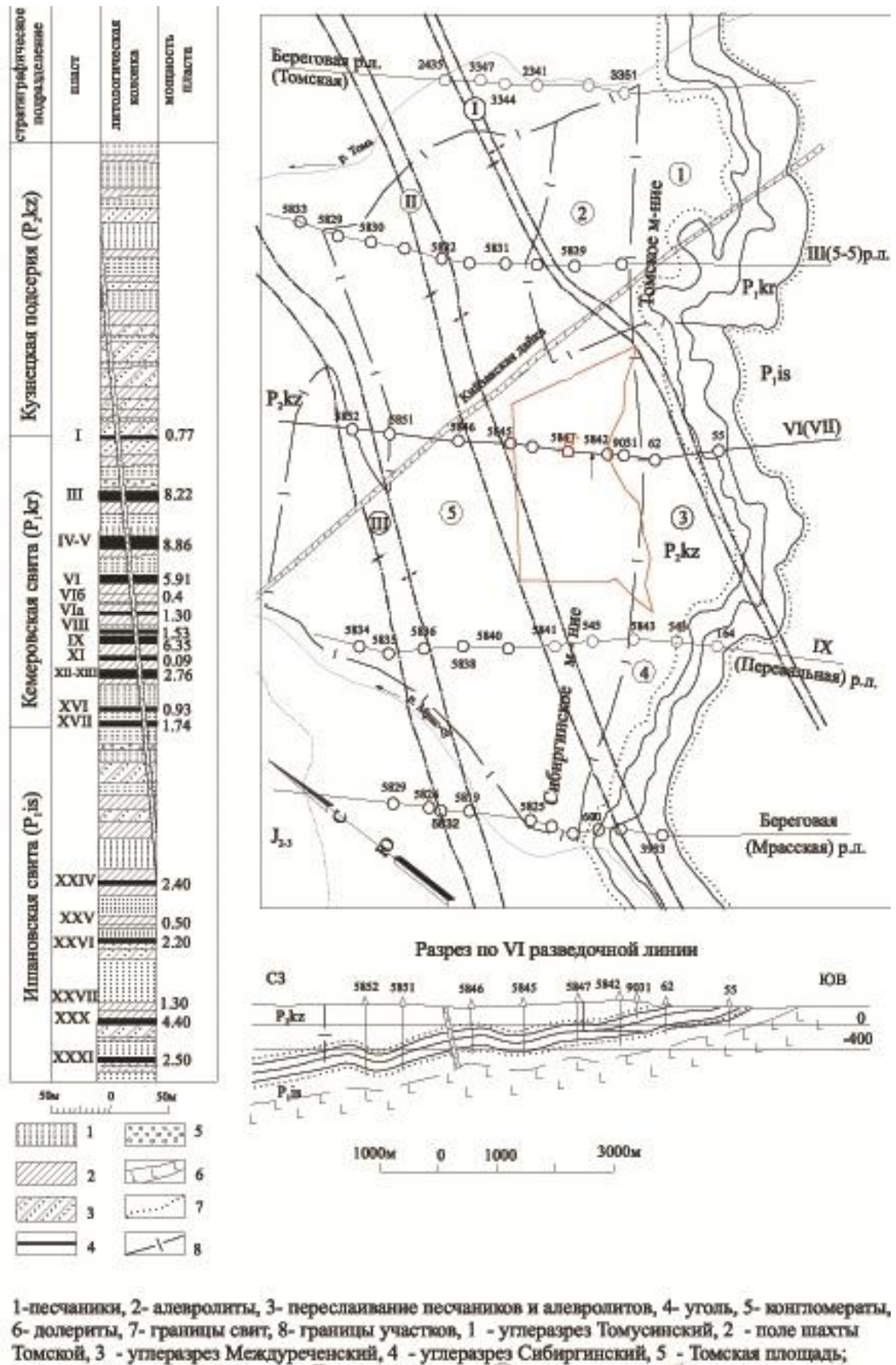


Рисунок 2. Схематическая геологическая карта участка

Кемеровская свита (P_{1kr}) характеризуется высокой угленосностью, обусловленной значительной мощностью пластов. Свита выделяется в границах от почвы пласта XVII до кровли пласта I. На участке мощность свиты составляет 220-237 м. В литологическом отношении отложения свиты представляют собой толщу, имеющую двучленное строение. Нижняя большая часть этой толщи представлена комплексом терригенных пород, состоящим из алевролитов, маломощных прослоев песчаников и аргиллитов, а также пластов угля от VI^b до XVII. Группа пластов характеризуется сближенным положением в разрезе и примерно равными мощностями пластов.

Верхняя половина свиты мощностью 110-130 м характеризуется крупными песчаными циклами, среди которых залегают мощные пласты угля VI, IV–V, III и тонкий пласт I. В литологическом составе свиты преобладают песчаники (53-55 %) мелкозернистой структуры с прослойками и линзами алевролитов, редкими и незначительными – конгломератов и гравелитов. Содержание песчаников от крупно- до мелкозернистой структуры между пластами I и III увеличивается в юго-западном направлении до 60-70%. Глинистые разности пород – алевролиты, аргиллиты, углистые алевролиты и аргиллиты приурочены в основном к кровлям и почвам пластов угля. Суммарная мощность угольных слоев составляет в среднем 25 м, угленосность верхней половины свиты – 21,3 %. Мощные пласты имеют сложное строение. Разделяющими прослойками являются алевролиты, аргиллиты и их углистые разности, и совсем редко – песчаники. Тонкий пласт I имеет простое строение.

Песчаники серого цвета полимиктового состава, сортировка обломочного материала плохая. В составе обломков преобладают кварц и кремнистые породы (до 40 %), эффузивные породы и их туфы (15-25 %), в меньшем количестве содержатся полевые шпаты, измененные плагиоклазы, обломки осадочных пород. Цемент пленочно-поровый гидрослюдистого состава с примесью хлорита и кварца.

Алевролиты серого, темно-серого цвета. По гранулометрическому составу разнотекстурированные с содержанием обломков от 40 до 70 %. Текстура от слоистой до массивной. Обломочный материал представлен слабоокатанными зернами кварца и полевых шпатов, глинистых сланцев, эффузивов, постоянно присутствует углистое вещество. Цемент базальный хлорит-гидрослюдистого состава.

Стратиграфический разрез кемеровской свиты в границах участка «Междуречье» представлен угленосной толщей от кровли пласта I до почвы III пласта общей мощностью в среднем 47 м. Рабочая угленосность этого

интервала составляет 19,1%. Литологический состав и угленосность участка (от кровли пласта I до почвы пласта III) приведены в таблице 3.

Кузнецкая подсерия (P_2kz) согласно залегает на продуктивных отложениях кемеровской свиты и ее нижняя граница проходит по кровле пласта I. На участке вскрыта мощностью до 589 м – наибольшая в осевой части Сибиргинской синклинали. В литологическом отношении представлена песчано-глинистым комплексом с единичными тонким прослоями грубообломочных пород. Алевролиты имеют подчиненное значение и приурочены к нижним горизонтам. В свите отсутствуют пласты угля, в нижних горизонтах участками появляются прослойки углистого алевролита.

В период геологоразведочных работ 2006-07 гг. отложения безугольной кузнецкой толщи детально не исследовались. Расчленение ее на свиты при имеющемся геологическом материале не имеет возможности. Следует отметить, что при анализе разреза Распадской глубокой скважины, расположенной в 2,7 км западнее участка работ, Батяевой С.К. и др. Выделена *старокузнецкая свита* в 9 м выше пласта I мощностью до 115 м и *митинская* мощностью 150 м. Выше в разрезе выделяется *казанково-маркинская свита ильинской подсерии*. Также расчленение отложений на свиты выше пласта I произведено Юзвickим А.З. на геологическом разрезе по Перевальной р.л. (участок «Шахта Сибиргинская»), но не отражено на геологической карте.

Скважина Распадская глубокая расположена на Курейинской антиклинали в пределах Сибиргинского месторождения. Таким образом, при более углубленном изучении отложений безугольной толщи, лежащей выше пласта I на участке «Междуречье», следует произвести ее расчленение.

Четвертичные отложения разреза состоят из лессовидных и делювиальных отложений склонов и водоразделов мощностью до 8-10 метров. Рыхлые отложения представлены глинами, суглинками с обломками коренных пород.

Кроме того, дневная поверхность юго-восточной части участка осложнена современными *техногенными* породами отвалов и выемками действующих углеразрезков. Породы отвалов представлены угловатыми обломками вмещающих пород размером от дресвы до глыб с примесью песчано-глинистого материала. Мощность отвалов достигает 130 м.

Таблица 3

Литологический состав отложений участка «Междуречье» (в %)

Разведочная линия, скважины	Конгломерат	Песчаник средне- и крупно-зернистый	Песчаник мелко-зернистый	Переслаивание песчаника с алевролитом	Алевролит крупно-зернистый	Алевролит мелко-зернистый	Переслаивание алевролитовых разностей	Аргиллит	Минерализованная порода	Углистый алевролит и аргиллит	Уголь
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Кузнецкая подсерия											
1	0,1	3,8	40,2	19,3	4,6	17,3	9,7	2,5	0,1	0,1	0,1
3(IX)	0,1	5,5	43,6	23	3	15,6	7,1	1,2	-	0,1	0,1
Кемеровская свита. Кровля I пласта - почва III пласта											
5(IV)	-	19,3	31,5	8,7	9,5	7,7	0,6	0,1	0,1	1,2	21,1
4(VIII)	-	12,7	39,2	7,8	-	20,6	-	0,1	0,2	1,1	18,3
V	-	18,3	25,9	10,9	14,4	6,2	2,9	-	0,1	1,4	19,9
3(IX)	-	3,4	45,2	5,5	2,5	8,8	10,3	-	0,6	4,5	19,2
VI(VII)	-	19,9	41,2	5,2	5,3	7,3	-	-	0,3	1,7	19,1
2	-	-	60,4	10,7	0,4	6,2	1,1	-	0,3	1,8	19,1
Безводная	-	-	61,1	2,6	5,1	9,8	-	0,1	0,1	1,6	19,6
1	-	10,1	47,1	12	2,1	4,4	3,9	-	0,1	1,5	18,8
Сибиргинская	-	-	67,5	3	6,5	4,2	-	-	0,3	0,4	18,1
Фланговая	-	34,5	35,6	0,8	2,4	5,2	2,8	0,2	0,1	0,7	17,7
VIII	-	19,5	47,9	1,9	5,9	4,6	1,8	-	-	1	17,4
8012-9025	-	14,5	43,6	6,4	1,4	8,9	4,9	-	0,1	1,9	18
9001-9035	-	14,6	43,6	7,7	2,7	7,6	2,5	-	0,6	1,2	19,5

3.1.2. Тектоника

Участок работ расположен в пределах Сибиргинской складки и западного крыла Кийзакской антиклинали, характеризующихся устойчивым пологим залеганием толщи с падением в северо-западном направлении под углами $6-15^{\circ}$ и простиранием $30-59^{\circ}$. Сибиргинская антиклинальная и синклинальная складки развиты в западном направлении по азимуту $23-47^{\circ}$. На соседнем юго-западном участке «Шахта Сибиргинская» они очень полого замыкаются. Ось антиклинали практически находится за пределом границ оцениваемого участка.

Кийзакская антиклиналь развита в северо-восточном направлении за пределами участка и затухает в юго-западном направлении на участках Сибиргинских 4-6. Общее направление оси складки по азимуту $7-43^{\circ}$ с погружением в северо-восточном направлении. В северо-восточной части участка на западном крыле Кийзакской антиклинали развиты складки более высокого порядка. Складки слабо выражены, погружаются в северном направлении.

На поле разреза «Междуреченский» пликативные структуры развиты более интенсивно. Кийзакская складка имеет крутые асимметричные крылья, опрокинута на СЗ. Северо-западное крыло ее, находящееся в северо-восточной части участка «Междуречье» (5 и 4 р.л.), имеет углы падения до 32° .

Многими исследователями, изучавшими морфологию и генезис тектонической структуры Главного моноклинала, отмечалась слабая степень дислоцированности продуктивной толщи на глубоких горизонтах. При проведении работ на Томской площади установлено развитие подобных структурных форм на глубоких горизонтах.

Разрывная тектоника представлена надвигами, возникшими в условиях сжатия. Все они почти параллельны друг другу, как в плане, так и в разрезах, где часто имеют дугообразную форму. По отношению к пликативным структурам являются диагональными, близкими к параллельным, редко поперечными. Азимуты направлений обрезов пластов совпадают с направлениями осей складок, что объясняют едиными причинами возникновения тех и других форм дислокаций.

Кроме надвигов на соседних участках, в частности на Томусинском разрезе, достоверно установлены сдвиги вблизи Кийзакской дайки долеритов. При разведке Томской площади установлено, что до некоторой степени дайка является поверхностью сдвига. На движение с В-СВ на З-ЮЗ всей угленосной толщи указывает штриховка поверхностей контакта долеритов с вмещающими породами. В этом же направлении ориентированы и мелкоамплитудные сдвиги. В границах оцениваемой площади разрывные нарушения типа сдвигов не были выявлены.

В границах лицензионного участка вскрыто буровыми работами 8 надвигов и 1 надвиг на участке, обоснованном «ТЭО...», прослежен горно-эксплуатационными работами. Непосредственно в период 2006-2007 гг. выявлено 4 дизъюнктива. Нарушения имеют восточное, юго-восточное падение. Углы падения сместителей пологие и составляют 8-16°, редко до 30°. Амплитуды смещения разрывов изменчивы как по падению, так и по простиранию и составляют от 1 до 20 м. Краткая характеристика дизъюнктивных нарушений приведена в таблице 4.

Таблица 4

Краткая характеристика разрывных нарушений

№ пп	Наименование дизъюнктив а	Разведочные линии, по которым установлено нарушение	Преимущ. стратигра ф. интервал распростр анения	Протя женнос ть в границ ах участка , м	Стратигра фическая амплитуда смещения, м	Азимут пада ния, град.	Угол пада ния, град.	Мощность зоны нарушенн ых пород, м
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Надвиг 4	3(IX), V, скв. 9034	I - IV-V	770	10,6-16	85-102	8-12	1-20
2	Надвиг 6	1 р.л., скв. 9016	I-III	730	5,6	112	10	
3	Надвиг 13 в границах участка	Безводная нет	I-XVII III	165	6-9 1	93 92	21-23 21	2-4 не установ.
4	Надвиг 20	VI(VII)	I-XVII	нет	12-14	97-116	12-34	не установ.
5	Надвиг 21	VI(VII),3(IX), 5(IV)	I-III	525	20	96-113	16-25	2-8
6	Надвиг 23 (14)	Костыгыр., VIII(XIII), Фланговая, Сибирг.,1р.л , Безводная скв. 8002, 9038, 9020, 7359	I-XVII	1420	2-17,6	88-102	9-16	1,5-4
7	Надвиг 23а	5(IV), скв. 7525	I - IV-V	655	5-6	95	9-20	2-12
8	Взбросо- надвиг б/н	5(IV)	III	118	2	100	30	0,5-1
9	Надвиг 3	5(IV)	I - IV-V	110	66	97	9	

Нарушение 23(14) является наиболее протяженным на участке, вскрыто скважинами 8002, 9038, 9020, 7359. Наличие его непосредственно в границах участка зафиксировано работами последнего периода. Это надвиг с амплитудой смещения от 2 до 17,6 м, угол падения 9-16°. В скважине 9020 подтвержден

повторением пласта I. Надвиг в плане извилист, плоскость сместителя волнистая, часто осложнена оперяющими трещинами и смещениями. На участке «Шахта Сибиргинская» нарушение вскрыто вентиляционным штреком 3-1-9 (рис. 3) и конвейерным штреком 3-1-7 (рис. 4).

Надвиг 6 был вскрыт скважиной 9016, где в слое песчаника отмечались зеркала скольжения, выполненные кальцитом; также зона нарушения подтверждена каротажом и увеличением межпластового расстояния.

Мелкоамплитудное нарушение (б/н) в пласте III вскрыто скважиной 9035, подтверждено каротажом и увеличенной мощностью пласта.

Надвиг 4, выявленный на поле разреза «Междуреченский», был вскрыт в последний период разведки и на участке работ скважиной 9034. В прослое песчаника зеркало скольжения, выполненное кальцитом, также нарушение подтверждено каротажом и увеличенной мощностью пласта.

Дизъюнктивы 13, 20, 21 и 23а зафиксированы ранее в период разведочных работ на Томской площади.

Надвиг 3-3 прослежен вне лицензионного участка на разведочных линиях 5(IV) и IVл, где вертикальная амплитуда его составляет до 66 м. Разрывное нарушение прослежено горными и геологоразведочными выработками на разрезе Томусинском и Междуреченском. Амплитуда надвига достигает 70 м на юго-западе, постепенно уменьшаясь на северо-восток до 6-8 м, с погружением на глубину. Положение его опознается по повторению пластов углей в разрезе, зоной мятых пород, сопровождающейся интенсивной трещиноватостью. Надвиг сопровождается серией мелких апофиз. По дизъюнктиву установлено смещение дайки долеритов, что подтверждает более древнее возрастное отношение магматических тел.

На поле разреза «Междуреченский» горно-эксплуатационными работами выявлен целый ряд мелких надвигов, имеющих амплитуду смещения от 0,5 до 2-3 м. Вероятно, что при освоении участка «Междуречье» также будут встречаться мелкоамплитудные нарушения. При проведении горных работ нарушения создают зоны повышенной опасности в связи с повышенной их обводненностью и метаноносностью.

Разрывные нарушения по-разному проявляют себя в песчаниках, глинистых породах, и углях. В песчаниках зерна интенсивно нарушенных пород обычно имеет небольшую мощность. В боках разрыва развиты разнонаправленные трещины. Мощность зоны трещиноватых пород, по данным буровых и горно-эксплуатационных работ, составляет 1-20 м, редко более. Ярче разрывные нарушения проявляются в глинистых породах, где зона интенсивной нарушенности достигает мощности 15-20 м. Порода в этих зонах часто перемята дощевневидного состояния, легко рассыпается на остроугольные обломки,

ограниченные поверхностями скольжения. Тектоническая нарушенность в максимальной степени захватывает пласты угля по причине низкой механической прочности, вследствие чего в пластах угля уменьшается угол встречи слоев сместителей нарушений, и получают развитие послойные движения. Это приводит к тому, что в угольных пластах наблюдаются большие мощности тектонической нарушенности, чем в слоях вмещающих пород.

Горными работами на разрезе «Междуреченский» и шахте «Томская» в процессе эксплуатации выявлены многочисленные и своеобразные нарушения, разрывающие кровлю пласта и ниже переходящие в послойные движения по пласту угля. В других случаях, наоборот, разорвана почва пласта, а затухание происходит у кровли без ее разрыва. Подобные мелкоамплитудные нарушения, быстро затухающие по падению, в процессе разведки установить сложно.

Геофизическими исследованиями на участках «Шахта Сибиргинская» и «Междуречье» по всем скважинам на расстоянии 16-34 м выше пласта I прослежена зона ослабленных пород мощностью 1,0-1,8 м.

На поле разреза «Сибиргинский» в долине р. Мрас-Су на космических снимках зафиксированы глубинные разломы – линияменты, направление которых близко к простиранию угольных пластов. В этих зонах наблюдается повышенная косесекущая трещиноватость на значительные глубины. В шахте в этих зонах возможны повышенная обводненность, выделение метана, а также суфлярные выделения.

По сложности геологического строения участок работ следует отнести к 1 группе сложности по классификации ГКЗ.

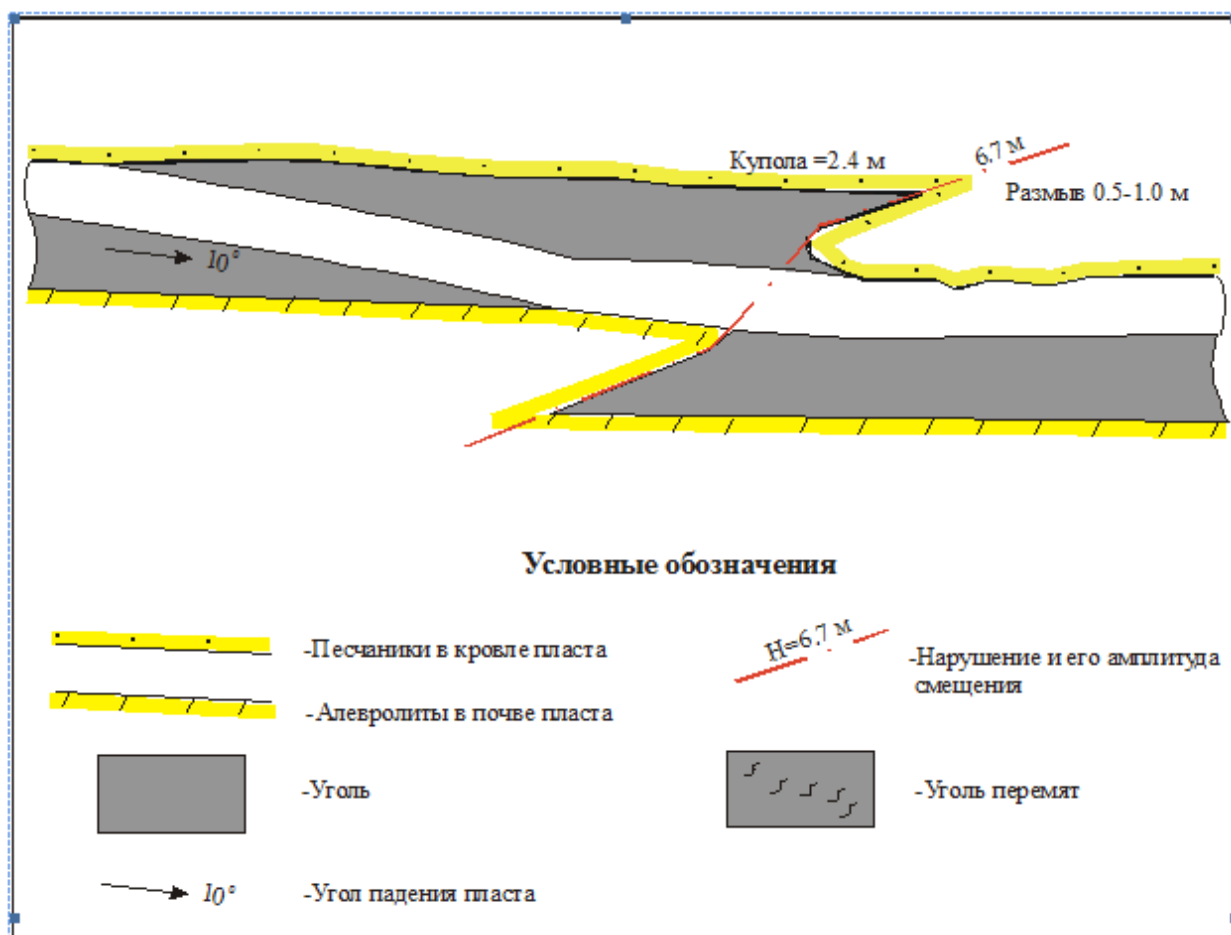


Рисунок 3. Вентиляционный штрек 3-1-9 инт. 380-455 м. нарушение 23 (надвиг) и площадной разрыв кровли пл. III, масштаб 1:500

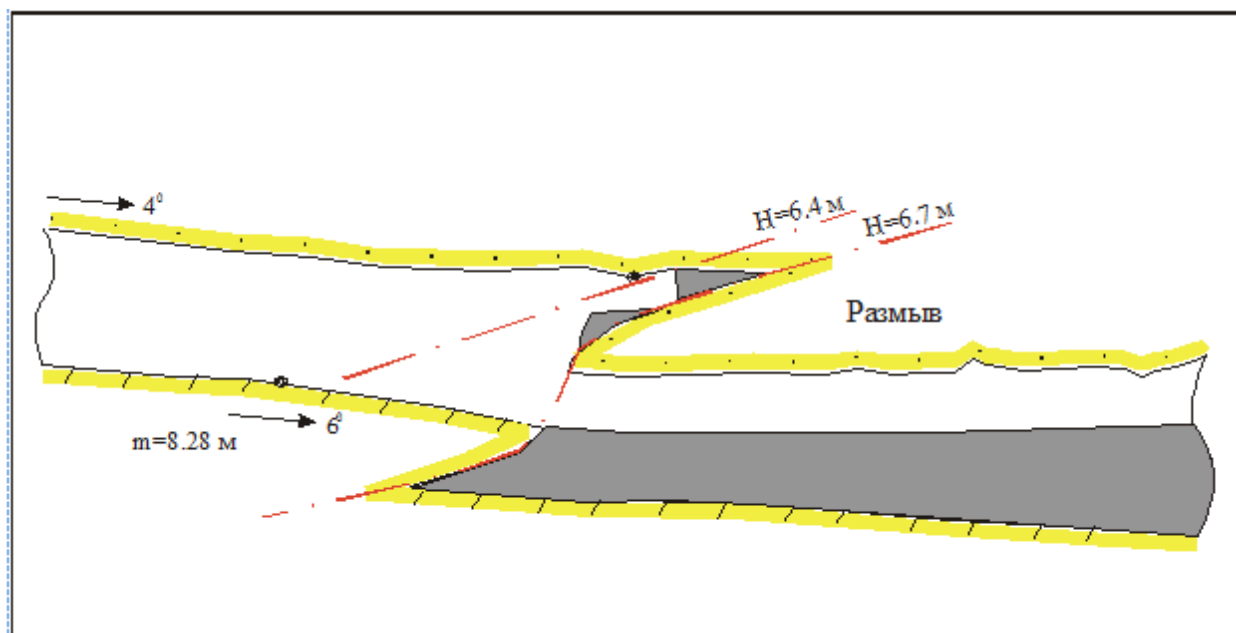


Рисунок 4. Конвейерный штрек 3-1-7 инт. 490-570 м. Нарушение 23 (надвиг) и площадной разрыв кровли пл. III, масштаб 1:500

4.3. Марочный состав углей и их кодирование

При изучении углей Томь-Усинского и Мрасского районов отмечается повышенной степени регионального метаморфизма в направлении с северо-востока на юго-запад, со стратиграфической глубиной и по падению толщи. На Томской площади, где изучались угли и нижележащих пластов до гор. -400м (абс.), отмечено, что в стратиграфическом разрезе по показателю отражения витринита градиент степени метаморфизма составляет 0,2% на 100м., величина изменения степени метаморфизма по падению пластов составляет 0,015% и по простирацию – 0,01% на 1 км.

Участок «Междуречье» находится на площади Томского и Сибиргинского месторождений.

Разделение углей по маркам, группам и подгруппам производилось в соответствии с ГОСТ 25543-88. Основными оценочными показателями качества углей при их кодировании являлись:

- показатель отражения витринита – (R_o); по среднему значению этого показателя определяется **класс** угля;
- содержание фюзенированных компонентов на чистый уголь (ΣOK) для определения **категории** угля;
- выход летучих веществ на сухое беззольное состояние (V^{daf}) для установления **типа** угля;
- толщина пластического слоя угля (U) для определения **подтипа** угля.

Пласт I

- Показатель отражения витринита на участке «Междуречье» - 1,31), что соответствует по ГОСТ 25543-88 классу 12, 13.

- Содержание фюзенированных компонентов на участке «Междуречье» - 17%, витринита – 78%. Категория угля – 1, 2.

- Выход летучих веществ – 23,1. Тип угля – 22.

- Толщина пластического слоя – 15 и 18. Подтип – 15, 18.

На основании этих данных уголь пласта I относится к марке **К** (коксовый) к группе **1К** (первый коксовый), подгруппе **1КВ** (первый коксовый витринитовый). Кодовый номер 1222215. На участке «Междуречье» уголь пласта I также относится к марке **К** (1КВ). По протоколу ТЭО кондиций (№ 299-к) запасы угля пласта I не подсчитываются.

Пласт III

- Показатель отражения витринита -1,38%, что соответствует по ГОСТ 25543-88 классу 13.

- Содержание фюзенированных компонентов на участке - 37%. Категория угля – 3.

- Выход летучих веществ на участке «Междуречье» -20,9%. Тип угля – 20.
- Толщина пластического слоя – 10 - 11. Подтип – 10.

На основании вышеприведенных данных уголь пласта III относится к марке **ОС** (отощённый спекающийся), группе **1ОС** (первый отощённый спекающийся), подгруппе **1ОСВ** (первый отощённый спекающийся витринитовый)- ГОСТ 25543-88, классу – 13, категории – 3, типу – 20, подтипу – 10. Кодовый номер угля – 1332010. В границах соседнего участка «Мрасский» по пласту III выделены угли марок **ОС** и **КС**. По результатам анализа пластометрических показателей, толщина пластического слоя угля (У.мм) некоторых проб пласта III составляет 9-8мм, что соответствует углю марки **КС** (ГОСТ 25543-88).

5. МЕТОДИКА РАЗВЕДОЧНЫХ РАБОТ

По сложности геологического строения рассматриваемый участок соответствует первой группе по «Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых».

В соответствии с геологическим заданием на разведку участка «Междуречье» предусматривается решение следующих задач: уточнение угленосности, гипсометрии, строения и мощности угольных пластов; изучение качества и технологических свойств угля, определение марочного состава угля; изучение физико-механических свойств горных пород и угля; изучение природной газоносности, гидрогеологических и горнотехнических условий, изучение тектонического строения участка, изучение состава и содержания малых и токсичных элементов в угле. Перечисленные задачи предусматривалось решать бурением колонковых скважин. В состав геологоразведочных работ также включены геофизические (комплекс ГИС) и лабораторные исследования.

5.1. Буровые работы

Основным видом геологоразведочных работ на всех стадиях и в различные периоды разведок являлось механическое колонковое бурение скважин, расположенных на разведочных линиях, ориентированных вкрест простирания угленосной толщи.

Бурение колонковых скважин проектируется по разведочным профилям, обеспечивающим получение разведанных запасов угля пласта III для промышленного освоения категорий А, В и C₁. Расположение скважин на профилях должно было обеспечивать получение перекрытого разреза угленосных отложений от пласта I до пласта III. Размещение скважин, их глубина и плотность сети определяются с учетом особенностей геологического строения месторождения, сложности условий залегания и степени выдержанности морфологии угольных пластов и качества углей. На угольных месторождениях при наклонном и сложноскладчатом залегании пород скважины располагаются в профилях, ориентированных вкрест простирания продуктивной толщи. Пласт III, намеченный к отработке, является выдержанным. В соответствии с «Классификацией запасов месторождений...» [26] получение запасов категорий А и В предусматривает вскрытие полезного

ископаемого выработками в плоскости пласта выдержанной морфологии на разведочных линиях с ориентировочными расстояниями между ними 600-1200 м, а между скважинами на линиях до 300 м. Для получения запасов категории C_1 рекомендуемые расстояния между разведочными линиями в тектонически однородных блоках составляют до 2 км, а между скважинами на линиях – до 1000 м.

Бурение скважин будет производиться на 10-ти линиях, ориентированных вкрест простирания угленосных отложений: 5(IV), 4(VIII), V, 3(IX), VI(VII), 2, Безводная, 1, Сибиргинская, VIII(XIII). Расстояние между линиями от 230 до 630 м. На линиях скважины расположены на расстоянии 160-480 м. В восточной части разведочной линии 5(IV), на участке вне лицензионного контура расстояние между скважинами до 40 м. Здесь скважины пробурены в ранние периоды разведки, пластопересечения с низким выходом керна, поэтому запасы выделены в блоке 30 по пласту III категории C_1 .

Всего на участке «Междуречье» проектируется пробурить 38 скважин объемом 15722 м. Сформированная разведочная сеть с учетом пробуренных ранее скважин позволит получить разведанные запасы угля пласта III высоких категорий 70% и категории C_1 .

Размещение буровых линий и проектные разрезы показаны на геологических планах и разрезах. Посредством сгущения разведочной сети будет достигнута ее плотность, позволяющая детально изучить особенности геологического строения участка и оценить запасы угля по участку. Подсчет запасов каменного угля по участку будет произведен в границах, обоснованных в «ТЭО...» с выделением запасов в лицензионном контуре.

Горно-геологические условия определяются рядом факторов. Одним из основных являются физико-механические свойства вмещающих пород. По эксплуатационным данным, породы основной кровли пласта III склонны к зависанию и блочному обрушению; непосредственная (активная) кровля обрушается с предварительным зависанием за линией очистного забоя.

Основная кровля пласта III на оцениваемом участке прогнозируется как трудно- и среднеобрушающаяся. Непосредственная кровля осложнена ложной кровлей и зоной размыва пласта, прогнозируется как среднеустойчивая и устойчивая. Почва пласта в северо-западной части участка прогнозируется как склонная к пучению, на большей части участка – несклонной.

Основная кровля I пласта относится к среднеобрушающемуся типу по всей территории участка, непосредственная – среднеустойчивая, реже встречается неустойчивая кровля. В центральной и северной частях участка прогнозируется распространение непосредственной почвы склонной к пучению. Отрицательное влияние на ведение эксплуатационных работ будет

оказывать эндогенная трещиноватость пород кровли и почвы, обусловившая развитие ложной кровли и почвы.

Горно-геологические условия ожидаются усложненными в зонах развития дизъюнктивных нарушений, возможны дополнительные разрывные нарушения, не вскрытые геологоразведочными скважинами.

Глубины скважин проектируются от 183 до 650м.

Распределение объемов бурения по разведочным линиям с указанием группы скважин и целевого назначения приведено в таблице 12.

Распределение объемов бурения

Таблица 12

№	№ скважины	Глубина, м	Керновое бурение	Назначение скважины
1	2	3	4	5
1	01	237	8,6	разведочная
2	02	391	8,72	разведочная
3	03	303	8,68	разведочная
4	04	183	9,2	разведочная
5	05	451	8,6	разведочная
6	06	339	8,78	разведочная
7	07	446	8,79	разведочная
8	08	427	8,8	разведочная
9	09	507	9,76	разведочная
10	010	389		разведочная
11	011	464	0,82	разведочная
12	012	286	9,45	разведочная
13	013	474		разведочная
14	014	511		разведочная
15	015	442	9,36	разведочная
16	016	498	9,34	разведочная
17	017	502	9,04	разведочная
18	018	320	8,62	разведочная
19	019	440		разведочная
20	020	448		разведочная
21	021	532	9,12	разведочная
22	022	535	0,6	разведочная
23	023	344		разведочная
24	024	588		разведочная
25	025	610	7,86	разведочная
26	026	503	8,44	разведочная
27	027	248	9,71	разведочная
28	028	649	9,31	разведочная
29	029	356	0,8	разведочная
30	030	452	9,03	разведочная
31	031	326	8,98	разведочная
32	032	209		разведочная
33	033	293	8,93	разведочная
34	034	345	0,83	разведочная
35	035	287		разведочная
36	036	470	0,6	разведочная
37	037	417	0,85	разведочная
38	038	500	0,85	разведочная

	Средняя мощность	413,7	5,36	
	0-300	1743		
	0-500	9042		
	0-800	4937		
	ИТОГО	15722	210	

Из других горно-геологических и горнотехнических факторов, осложняющих эксплуатационные работы, следует отметить напряженный газовый режим при вероятном возникновении суфлярных газовыделений в горные выработки. Угольные пласты находятся в метановой зоне.

Мощность зоны газового выветривания угольных пластов определяется конфигурацией рельефа местности и изменяется от 80 до 90 м в пониженных участках рельефа до 300-325 м на водоразделах. Поверхность метановой зоны отмечается вблизи абсолютных отметок +235 - +250 м. Метаноносность угольного пласта III возрастает с глубиной, достигая значения 23-29 м³/т с.б.м. на горизонте -150 м (абс.). Наличие тектонических нарушений, не имеющих выхода на поверхность, может представлять особую опасность.

Угольные пласты являются склонными к горным ударам и относятся к угрожаемым по горным ударам с глубины 150 м от поверхности. Угли пластов опасны по угольной пыли и склонны к самовозгоранию, вмещающие породы по содержанию свободной двуокиси кремния силикозоопасны. Следует отметить напряженный геотермический режим, возможность активизации сейсмических процессов.

5.2. Техника и технология буровых работ

5.2.1.1 Определение минимально допустимого диаметра скважины

Месторождение относится к I группе сложности геологического строения, учитывая это допустимый минимальный диаметр керна составляет – 28 мм. Принимаем минимальный диаметр керна 40 мм.

5.2.1.2 Геолого-технические условия бурения

Усреднённый геологический разрез по разведочным скважинам принимаем следующий:

- 1 (0,0 - 20,0 м). -Песчаник – VII категория по буримости;
- 2 (20,0–84,0 м).- Алевролит – VI категория по буримости;
- 3 (84,0–99,0 м). -Аргиллит –V-VI категория по буримости;
4. (99,0-111,0 м). -Алевролит– VI категория по буримости;
- 5 (111,0-120,0 м). -Аргиллит– V-VI категория по буримости;
- 6 (120,0 - 121,0 м). -Уголь – IV категория по буримости;
- 7 (121,0–127,0 м). – Аргиллит V-VI категория по буримости;

- 8 (127,0–133,0 м).– Алевролит VI категория по буримости;
- 9. (133,0-152,0 м).–ПесчаникVII-VIII категория по буримости;
- 10 (152,0-155,0 м).– Алевролит VI категория по буримости;
- 11 (155,0–200,0 м).– Аргиллит V-VI категория по буримости;
- 12. (200,0-210,0 м).–УгольIV категория по буримости;
- 13 (210,0-213,0 м).–Аргиллит V-VI категория по буримости.

При бурении скважин возможны следующие осложнения по интервалам:

0–20,0 м – зона коры выветривания, при бурении сопровождается поглощением промывочной жидкости, вывалами пород и заклинивании инструмента. Необходимо запроектировать колонну обсадных труб до 49 м. и произвести закрепление башмака колонны гипсоцементной смесью.

20,0–213,0 м – интервал сложен устойчивыми породами, осложнений при бурении не вызывает.

5.2.1.3 Конструкция скважины

Бурение разведочных скважин будет осуществляться буровыми установками УКБ-5, на базе станка СКБ-5.

Забурка разведочных скважин будет производиться на глубину 22,0 м алмазными коронками типа herco-3 комплексом ССК. Далее, этот интервал перекрывается обсадными трубами диаметрами 89 мм, с посадкой башмака на гипсоцементную подушку мощностью не менее 0,5 м. До нижней границы распространения коры выветривания (20м + 2 м перебур) бурение будет осуществляться диаметрами 93 мм.

Дальнейшее бурение до проектной глубины планируется осуществлять комплексом ССК-76 с алмазными коронками типа herco-7, диаметром 76 мм до конечной глубины. В качестве промывочной жидкости применяется раствор с вязкостью 24-25сек и удельным весом 1,05-1,15 г/см³.

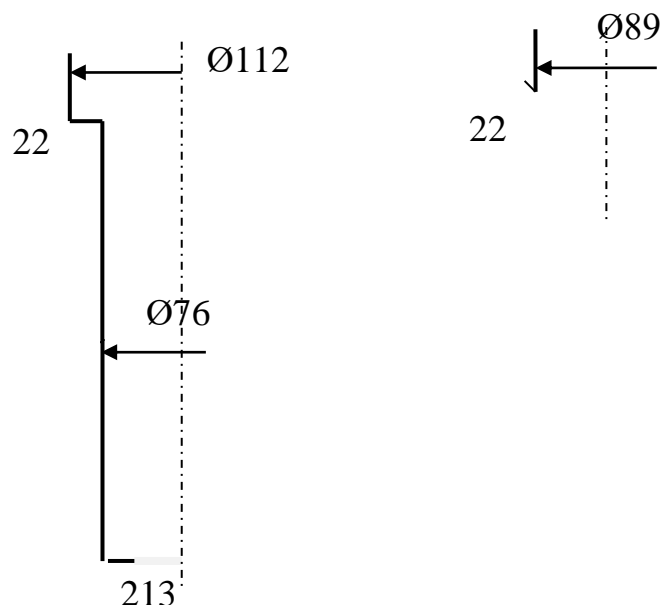


Рисунок 21 Конструкция типовой скважины

5.2.2 Технологические режимы бурения

5.2.2.1 Бурение алмазными коронками

В интервале от 0 до 22 м располагаются породы VI категории по буримости.

Для разбуривания этого интервала рекомендуется использовать алмазную коронку hero-3.

Расчёт параметров бурения для коронки hero-3:

Осевая нагрузка на коронку:

$$G_o = \alpha \times G_y \times S, \quad (5.1)$$

где α - коэффициент, учитывающий трещиноватость и абразивность пород; для монолитных, малоабразивных пород $\alpha = 1$, для трещиноватых и сильноабразивных $\alpha = 0,7-0,8$;

G_y – удельная нагрузка на 1 см² рабочей площади торца коронки, Н;

S – рабочая площадь торца алмазной коронки, см².

Рабочая площадь торца коронки S :

$$S = \beta \times (\pi/4) \times (D_n^2 - D_6^2), \quad (5.2)$$

где β – коэффициент уменьшения площади торца коронки за счёт промывочных каналов, для большинства алмазных коронок $\beta = 0,8$.

D_n и D_v – соответственно, наружный и внутренний диаметр коронки, см.

Расчёт количества промывочной жидкости, подаваемой на забой скважины, рассчитывается по формуле:

$$Q = k \times q_t \times D_n, \text{ л/мин}, \quad (5.3)$$

где q_t – удельное количество подаваемой промывочной жидкости, л/мин на 1 см наружного диаметра D_n алмазной коронки; D_n – наружный диаметр коронки, см; k – коэффициент, учитывающий абразивность и трещиноватость горных пород; для монолитных и малоабразивных пород $k = 1$, для абразивных и сильноабразивных пород $k = 1,3-1,4$.

Расчёт параметров бурения для коронки при бурении пород III категории по буримости:

Рабочая площадь торца коронки S определяется по формуле 5.2:

$$S = 0,8 \times (3,14/4) \times (9,3^2 - 7,2^2) = 27,2 \text{ (см}^2\text{)};$$

Осевая нагрузка на коронку рассчитывается по формуле 5.1:

$$C_y = 40-50 \text{ (кГс/см}^2\text{)},$$

$$G_o = 1 \times 40 \times 27,2 = 1088 \text{ (кГс)},$$

$$G_o = 1 \times 50 \times 27,2 = 1360 \text{ (кГс)},$$

Число оборотов коронки n :

$$D_c = (0,093 + 0,072)/2 = 0,165 \text{ (м)};$$

$$V_o = 3-4 \text{ (м/с)},$$

$$n = (20 \times 3) / 0,165 = 363 \text{ (об/мин)},$$

$$n = (20 \times 4) / 0,165 = 485 \text{ (об/мин)},$$

Расчёт количества промывочной жидкости, подаваемой на забой скважины, рассчитывается по формуле:

$$q_t = 10-12 \text{ л/мин на 1 см},$$

$$Q = 1,0 \times 10 \times 9,3 = 93 \text{ (л/мин)},$$

$$Q = 1,0 \times 12 \times 9,3 = 111 \text{ (л/мин)}.$$

Расчёт параметров бурения для коронки hero-7 при бурении пород IV-VIII категории по буримости:

$$S = 0,8 \times (3,14/4) \times (7,6^2 - 5,8^2) = 15,14 (\text{см}^2);$$

$$C_y = 60 - 70 (\text{кГс/см}^2),$$

$$G_o = 0,7 \times 60 \times 15,14 = 636 (\text{кГс}),$$

$$G_o = 0,7 \times 70 \times 15,14 = 742 (\text{кГс}),$$

$$D_c = (0,076 + 0,058)/2 = 0,067 (\text{м});$$

$$V_o = 3 - 4 (\text{м/с}),$$

$$n = (20 \times 3) / 0,067 = 895 (\text{об/мин}),$$

$$n = (20 \times 4) / 0,067 = 1194 (\text{об/мин}),$$

$$q_T = 12 - 8 \text{ л/мин на } 1 \text{ см},$$

$$Q = 1,3 \times 8 \times 7,6 = 79 (\text{л/мин}),$$

$$Q = 1,3 \times 12 \times 7,6 = 118 (\text{л/мин}).$$

Расчётные параметры для применяемых алмазных коронок приведены в таблице 13.

Таблица 13

Сводные сведения по расчёту режимных параметров алмазными коронками

Интервал, м	Категория пород	Тип ПРИ	D _н , мм	Осевая нагрузка			Частота, об/мин			Расход ПЖ, л/мин		
				Удельная, кГс	Расчётная, кГс	Уточнённая, кГс	Окружная n, м/с	Расчётная, об/мин	Уточнённая, об/мин	q _T , л/мин на 1 см	Расчётная Q, л/мин	Уточнённая Q, лит/мин
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
0-22	VI	Hero-3	93	40-50	1088-1360	1200	3-4	363-485	539	10-12	93-111	125
22-213	IV-VII	Hero-7	76	60-70	636-742	800	3-4	895-1194	1150	8-12	79-118	125

5.2.3 Буровое оборудование

Выбор бурового оборудования производится в зависимости от решаемой геологической задачи, геолого-технических условий бурения, способа бурения, конструкции скважины и разработанных режимов бурения.

5.2.3.1 Буровая установка

В соответствии с задачами, углами наклона и диаметром скважин, планируемой глубины, а также возможностями предприятия, бурение скважин 2-й группы будет осуществляться в зимне-весенний период установкой УКБ – 5П. Буровая установка предназначена для бурения вертикальных и наклонных (90 – 60°) геологоразведочных скважин на твёрдые полезные ископаемые глубиной до 800 м алмазными коронками диаметром 76 мм и шарошечными долотами. В комплект передвижной буровой установки УКБ-5П входят:

- буровой станок СКБ-5
- труборазворот РТ-1200
- насос НБ4-320/63
- контрольно-измерительная аппаратура Курс-411
- мачта с комплектом грузоподъёмных приспособлений БМТ-5
- передвижное буровое здание ПБЗ-5
- транспортная база ТБ-15

Установка включает весь комплекс оборудования, необходимый для бурения скважин, имеет широкий диапазон частот вращения шпинделя, гидравлическую подачу с регулированием на сливе и автоматическим перехватом, дополнительный редуктор для уменьшения частот вращения. Блочная конструкция установки обеспечивает отдельную перевозку здания и мачты. Транспортировка здания осуществляется на подкатных тележках на пневматических шинах с максимальной скоростью 40 км/ч. В качестве тягача используется трактор или автомобиль.

Подъём и опускание мачты обеспечиваются гидравлической системой установки.

Буровое здание оснащено комплексом оборудования, обеспечивающим комфортные условия работы обслуживающему персоналу. Полезная площадь здания 23 м². Система обогрева помещения – электрическая. Автономная система водоснабжения включает бак, насос, водонагреватель.

Техническая характеристика буровой установки УКБ-5П приведена в таблице 14.

Таблица 14

Техническая характеристика буровой установки УКБ-5П

Параметры	УКБ-5П
1	2
Угол бурения к горизонту, градус	90-60
Тип вращателя	шпиндельный
Диаметр проходного отверстия шпинделя, мм	75

Диаметр бурильных труб, мм	68;54;50;42
Механизм подачи	Поршневой гидравлический с автоперехватом
Длина хода подачи, мм	500
Максимальное усилие подачи, кН:	Вверх 65 Вниз 85
1	2
Грузоподъёмность лебёдки, кН	35
Мачта	трубчатая
Грузоподъёмность, кН	Номинальная 50 Максимальная 80
Высота мачты в рабочем положении, м	19,0
Длина свечи, м	13,5
Тип электродвигателя	АО2-31-4
Мощность приводного двигателя станка, кВт	30
Суммарная установленная мощность, кВт	98
Габариты, мм:	
Станка	1905 x1000 x1925
Передвижного здания	7500 x3200 x2550
Установки в рабочем положении	10700 x4600 x19100
Масса, кг:	
Станка	2400
Насоса	680
Бурового здания	5200
Мачты	6380
Транспортной базы	5300
Установки	17500

5.2.3.2 Буровой станок

Станок СКБ-5, которым оснащаются установки УКБ-5П, предназначен для колонкового геологоразведочного бурения вертикальных и наклонных скважин на твёрдые полезные ископаемые в различных геолого-технических и климатических условиях.

Буровой станок СКБ-5 (рис.6) является шпиндельным станком моноблочной компоновки с продольным расположением лебедки и системой гидравлической подачи бурового инструмента. Объединяющим элементом конструкции станка, на котором собраны все узлы станка, служит корпус коробки передач. На корпусе установлены: вращатель, лебедка, тормоза спуска и подъема, фланцевый электродвигатель привода станка и муфта сцепления.

Техническая характеристика буровой установки УКБ-5П приведена в таблице 15.

Техническая характеристика бурового станка СКБ-5

Таблица 15

Параметры	СКБ-5
1	2
Глубина бурения бурильными трубами, м:	
-стальными диаметром 68 мм	500
-стальным диаметром 50 мм	800
-легкосплавными диаметром 54 мм	1200
Начальный диаметр бурения, мм	151
Конечный диаметр бурения, мм:	
-при глубине скважины 500 м	93
-при глубине скважины 800-1200м	59
Частота вращения шпинделя (прямой и обратный ход), об/мин	120; 257; 340; 407; 539; 715; 1130; 1150
Частота вращения шпинделя при установке съемного редуктора для гидроударного бурения (прямой и обратный ход), об/мин	19; 40; 53; 63,5; 84; 111; 176; 234
Максимальная грузоподъемность лебедки, кгс	4200
Мощность приводного электродвигателя, кВт	30
Габаритные размеры станка, мм	1830x1875x880

Корпус коробки передач имеет в своей нижней части направляющие, скользящие по верхней опорной поверхности рамы, которая крепится с помощью анкерных болтов к основанию буровой установки или какому-либо фундаменту.

Предназначен для вращательного колонкового бурения вертикальных и наклонных скважин на твердые полезные ископаемые.

Конструктивные особенности бурового станка СКБ-5:

- широкий диапазон регулирования частоты вращения шпинделя и барабана лебедки;
- автоматический перехват бурового снаряда в процессе бурения без остановки вращения;
- возможность применения высокопроизводительного гидроударного бурения и извлечения керна съемным керноприемником;
- высокая оснащенность станка контрольно-измерительной аппаратурой;
- полное соответствие требованиям техники безопасности;
- соответствие современным требованиям промышленной эстетики и эргономики.

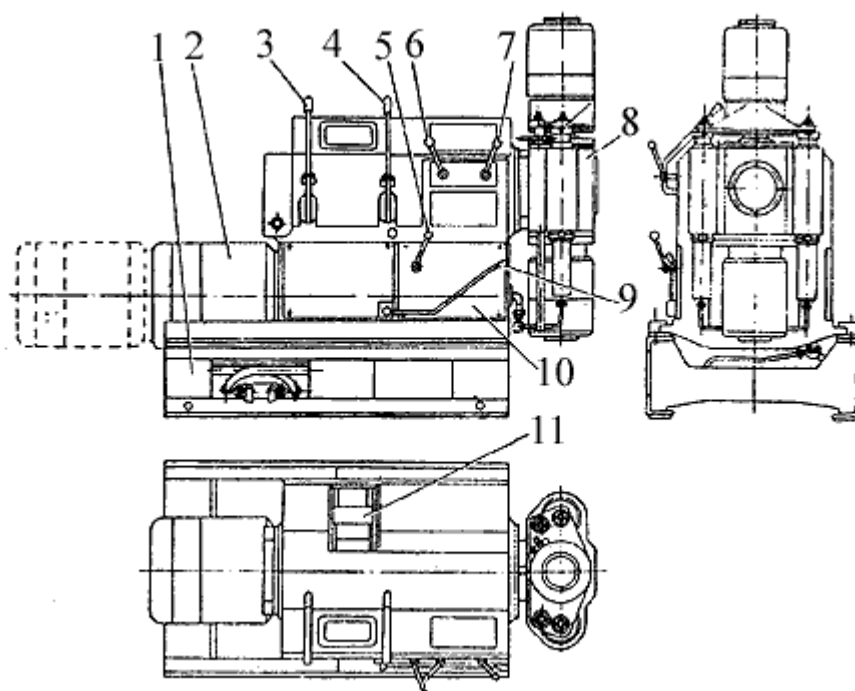


Рисунок 22 Буровой станок СКБ-5

1 - станина; 2 - электродвигатель; 3 - рукоятка тормоза подъема; 4 - рукоятка тормоза спуска; 5 - рукоятка переключения передач; 6 - рукоятка включения лебедки; 7 - рукоятка включения вращателя; 8 - вращатель; 9 - рукоятка выключения муфты сцепления; 10 - коробка передач с муфтой сцепления; 11 - лебедка.

5.2.3.3. Буровой насос НБ4-320/6

Большинство способов бурения требует промывки скважин в процессе её углубки. Основным назначением промывки является удаление с забоя и из ствола скважины продуктов разрушения горных пород и бурового инструмента, охлаждение ПРИ, поддержание устойчивого состояния стенок скважины. Подача промывочной жидкости в скважину в процессе её промывки осуществляется при помощи насосов, которые входят в состав буровой установки.

Установка НБ4-320/63 предназначена для перекачивания воды, глинистого раствора плотностью 1400 кг/м^3 и вязкостью до 60 с по СПВ-5, а также цементных растворов и тампонажных смесей.

Установка обеспечивает эффективную промывку скважин глубиной 1500-2000 м при бурении алмазными коронками и шарошечными долотами геологоразведочного стандарта с применением снарядов со съёмными керноприёмниками ССК-59, ССК-76, КССК-76, гидроударных машин, комплекса для бурения с гидротранспортом керна.

Насосная установка состоит из насоса, электродвигателя, рамы под насос и рамы под двигатель. Рамы соединены между собой болтами. Вращение от двигателя передаётся насосу клиноременной передачей с помощью ремней типа В-2800Т.

Насос – реверсивный, плунжерный, трёхскоростной, горизонтальный, с прямоточной гидравлической частью. Внутри приводной части помещены трёхступенчатая коробка скоростей и кривошипно-шатунные механизмы. Детали и механизмы приводной части смазываются с помощью плунжерного масляного насоса, приводимого в действие эксцентриком коленчатого вала.

Внутри гидравлического насоса находятся клапаны и седла. Клапаны – тарельчатые с резиновым протектором, нагружены цилиндрическими витыми пружинами. К корпусу гидравлической части прикреплены три быстросъёмных узла “сальник с плунжером”. Плунжеры в этих узлах уплотнены резиновыми манжетами. При износе плунжеров до диаметра, при котором резиновые их более не уплотняют, можно использовать сальниковую набивку 13*13. Плунжеры насоса выполнены из стали с твёрдым хромированием. С ползунами кривошипно-шатунных механизмов плунжеры соединены при помощи быстросъёмных хомутов. Такое соединение обеспечивает оперативную сборку-разборку узла “сальника с плунжером”. На замену узла требуется не более 20 мин.

Насос снабжён пружинным предохранительным клапаном, седло и наконечник которого изготовлены из твёрдого сплава ВК-6М, что обеспечивает длительный срок службы их при перекачке абразивной жидкости. Для контроля за давлением имеется манометр, который смонтирован на гибком бронированном шланге и располагается в удобном для наблюдения месте. Манометр имеет систему защиты от проникновения в него перекачиваемой жидкости.

Таблица 16

Техническая характеристика бурового насоса НБ4-320/63

Параметры	НБ4-320/63
1	2
Производительность, л/мин	32; 55; 88; 125; 180; 320
Рабочее давление, МПа	6,3; 6,3; 6,3; 6,3; 5,5; 3,0
Высота всасывания жидкости, м	до 5
Число плунжеров	3
Частота вращения коленчатого (эксцентрикового) вала, об/мин	95;140;260
Диаметр плунжеров, мм	45;80
Длина хода плунжера, мм	90
Двигатель привода насоса:	

Параметры	НБ4-320/63
Тип	A72-6
Мощность, кВт	22
Масса с двигателем, кг	1250
Максимальная глубина скважин, м	2000
Габаритные размеры собственно насосной части, мм	длина 945 ширина 610 высота 400

5.2.3.4 Буровая мачта БМТ-5

В состав буровой установки на базе станка СКБ-5 входит буровая мачта БМТ-5. Использование буровых мачт позволяет сократить затраты времени и средств, при выполнении вспомогательных, транспортных и монтажно-демонтажных работ по сравнению с вышками.

Передвижные буровые мачты состоят из бурового здания и самой мачты. В буровом здании располагается основное буровое оборудование и рабочий инструмент, а так же основание самой мачты. Мачта, в свою очередь, состоит из основания (портала) и несущего ствола, на котором смонтирован кронблок, маршевые лестницы, рабочие площадки и средства для СПО. Основанием для несущего ствола мачты может служить и само буровое здание.

Буровая установка УКБ-5П имеет поперечное расположение станка относительно основания и продольный наклон буровой мачты БМТ-5.

Таблица 17

Техническая характеристика буровой мачты БМТ-5

грузоподъемность, т:	
номинальная	5,0
максимальная	8,0
высота, м	17,8
угол наклона, град	90-60
глубина бурения, м	500-800
талева оснастка	4 струны
Длина свечи, м	14
масса, т:	
мачта с основанием	6,0
буровое здание	4,0

Так же буровая установка оснащается отопливаемым буровым зданием ПБЗ-4, которое обеспечивает комфортные условия для работы персонала.

Транспортировка установки производится на подкатных пневматических тележках ТБ-15.

5.2.3.5 Бурильные трубы и инструмент для СПО

Бурильные трубы служат для спуска бурового снаряда в скважину, подачи очистного агента при промывке или продувке забоя скважины, передачи вращения и осевой нагрузки породоразрушающему инструменту с поверхности от вращателя станка, подъёма бурового снаряда, транспортировки керна, съёмных керноприёмников, ликвидации аварий и вспомогательных работ в скважине.

В качестве бурового снаряда будут применяться бурильные трубы ТБСУ-70 диаметром 70 мм.

Станок СКБ-5 оснащён контрольно-измерительной аппаратурой «КУРС-411», в которую входят: индикатор веса бурового снаряда до 50000 Н, индикатор усилия на крюке до 80000 Н, измеритель осевой нагрузки на породоразрушающий инструмент до 25000, манометр для измерения давления промывочной жидкости: МПа от 0 до 10, расходомер подачи промывочной жидкости в скважину л/мин от 0 до 150, от 0 до 300, индикатор механической скорости бурения м/ч от 0 до 3, от 0 до 15.

5.2.3.7 Обсадные трубы

Обсадные трубы применяются: для закрепления устья скважин и направления потока промывочной жидкости (направляющая труба); для обеспечения нужного пространственного положения скважин (кондуктор); для закрепления стенок скважины в неустойчивых породах (обсадные колонны); для изоляции отдельных участков скважин по специальным требованиям разведки, например, при изоляции водоносных горизонтов (промежуточные колонны).

По конструкции соединений обсадные трубы делятся на четыре типа: трубы с соединением труба в трубу; с ниппельным соединением; с муфтовым соединением; с соединением сваркой в стык.

В практике колонкового бурения скважин используются обсадные трубы, предусмотренные ГОСТ 6238–7, двух типов: безнипельные – с соединением труба в трубу и с ниппельным соединением.

Для поддержания обсадных труб на весу в скважине применяются хомуты простые и лафетные.

Для свинчивания и развинчивания обсадных труб применяются двух- или трёхшарнирные ключи.

Перед спуском обсадной трубы в скважину на нижнюю трубу навинчивают стальной короткий патрубок – башмак. Назначение башмака – предохранять нижнюю трубу от возможных деформаций при спуске обсадной колонны и облегчить спуск колонны в скважину, так как башмак колонны срезает неровности на стенках скважины.

В интервале от 0 до 22 м будут использоваться обсадные трубы ниппельного соединения диаметром 89 мм.

5.2.4 Тампонирование

Тампонирование осуществляется с целью предотвращения обвалов скважины и размывания пород в пространстве за обсадными трубами, перекрытия трещин, пустот, для ликвидации водопроявлений, поглощения промывочной жидкости при бурении.

Интервал от 0 до 22 м будет закреплён при помощи обсадных труб диаметром 89 мм. Затрубное пространство цементируется от забоя до устья. Работы будут выполнены в следующей последовательности:

- промывка затрубного пространства. Через отвод цементировочной головки нагнетают промывочную жидкость для промывки скважины. При этом колонна обсадных труб подвешена в устье скважины с помощью лафетного хомута и не касается забоя;

- введение в обсадные трубы нижней пробки. Для этого цементировочную головку отвинчивают от колонны и в устье обсадной колонны вводят нижнюю пробку. После этого навинчивают цементировочную головку с закреплённой в ней верхней пробкой;

- нагнетание цементного раствора в колонну обсадных труб через отвод;

- освобождение верхней пробки и ее продавливание вдоль колонны. Вывинчивают выдвижные стопоры цементировочной головки, освобождая этим верхнюю пробку и через отвод нагнетают промывочную жидкость для продавливания пробок. Тогда система, состоящая из двух пробок и цементного раствора между ними, будет перемещаться вниз;

- продавливание раствора в затрубное пространство. Когда нижняя пробка упрётся в упорное (стопорное) кольцо, закреплённое между трубами и башмаком, тогда возросшим давлением насоса раздавливается стеклянная пластинка, перекрывающая отверстие в нижней пробке, и цементный раствор через это отверстие продавливается в кольцевое затрубное пространство;

- окончание нагнетания цементного раствора в затрубное пространство соответствует моменту схождения пробок, определяемому по резкому повышению давления на манометре насоса;
- снятие колонны обсадных труб с лафетного хомута и спуск колонны до забоя. Для этого колонну с помощью элеватора, крюка, талевой системы и лебедки бурового станка приподнимают, вынимают из корпуса лафетного хомута и спускают колонну до забоя;
- снятие цементировочной головки, разбуривание пробок и упорного кольца, очистка забоя.

5.3 Повышение качества керновых проб

5.3.1 Отбор керновых проб.

Опробование по керну обеспечивает наиболее достоверную информацию о мощности, глубине, элементах и условиях залегания, вещественном составе и других характеристиках пород и полезных ископаемых. Полнота и достоверность опробования по керну определяется процентом линейного выхода керна и сохранностью естественного строения.

Для повышения выхода керна используют следующее:

Ограничивают время работы коронки в забое, максимально повышая скорость бурения.

Уменьшают скорость потока в зазоре между керном и внутренней стенкой коронки.

Не допускать в работу искривлённые колонковые снаряды.

Не применять затупившиеся коронки.

Тщательно заклинивать керн.

Отбор керновых проб по полезному ископаемому.

Керновое опробование производится по всему интервалу скважины, затем производится распиливания (раскалывания) керна на две равные части, одна из которых будет составлять пробу.

Согласно представленным технологическим картам бурения скважин, проектным разрезам по разведочным скважинам, общий объем кернового опробования составит 15722м. Средняя длина пробы составляет 2,5 м, отобрано будет 5240проб. Опробование производится машинно-ручным способом.

5.3.2 Анализ факторов снижающих выход керна

С момента формирования, керн испытывает воздействие большого числа разнообразных факторов, которые можно разделить на: геологические,

технические, технологические. Эти факторы сводят на нет усилия по получению качественных керновых проб.

Геологические факторы, от которых зависят физико-технические свойства и поведение пород при бурении, определяются их физическим состоянием, петрографическим составом, структурно-текстурными особенностями, а также геолого-структурными условиями залегания слоев. Влияние геологических факторов связано с проявлением разнообразных свойств горных пород.

Технические факторы связаны со способом бурения и конструкцией того или иного средства, используемые для получения керна, и условиями его работы. Сюда входят: способ бурения, тип, конструкция и параметры ПРИ, конструкция и техническое состояние бурового снаряда, способ захвата и удержания кернового материала.

Технологические факторы определяются способом удаления продуктов разрушения пород, качеством и количеством ПЖ, параметрами режимов бурения. Кроме того, выход и качество керна зависят от времени воздействия перечисленных факторов.

5.3.3 Водоснабжение

Техническое водоснабжение добывающего предприятия возможно дренажными водами. Извлекаемые при карьерном водоотливе дренажные воды не являются агрессивными и могут быть использованы для технического водоснабжения. В случае избытка дренажных вод необходимо предусмотреть их очистку и водоотведение.

5.3.4 Предупреждение и ликвидация аварий

Аварии в скважине происходят из-за нарушения ее нормального состояния. Аварии приводят к временному прекращению процесса бурения, а в ряде случаев, к непредусмотренному закрытию скважины. На ликвидацию аварий затрачивается много времени и средств, что в конечном счёте повышает стоимость буровых работ. Поэтому необходимо принимать все меры по предупреждению аварий.

Постоянное повышение квалификации работников геологической службы, выполнение ими всех требований рационального ведения буровых работ является одним из главных условий максимального сокращения происходящих аварий.

Необходимым условием снижения аварийности является применение контрольно-измерительных приборов по всей номенклатуре, предусмотренной проектом.

Причины геологических осложнений, вызывающих аварии, полностью исключить не возможно. Однако предусмотреть их возникновение и принять все меры по предупреждению аварий необходимо.

Для предупреждения обрывов в скважине инструмента необходимо:

- при спуске инструмента в скважину все резьбовые соединения должны быть свинчены до упора и затянуты с оптимальным моментом;
- снаряд необходимо спускать плавно, без резких торможений и ударов об уступы ствола;
- ствол скважины в призабойной зоне необходимо прорабатывать ввиду его сужения в процессе периферийного износа ПРИ;
- строго соблюдать величины параметров технологического режима бурения;
- при шарошечном бурении, когда образуется максимальное количество шлама, необходима специальная промывка скважины;
- если после очередного рейса керн оставлен в скважине, необходимо принять меры по его извлечению или дроблению.

Для предотвращения прихватов бурового снаряда шламом необходимо:

- применять техническую воду;
- обеспечивать подачу заданного ГТН количества очистного агента в процессе бурения;
- не допускать скопления шлама на забое;
- применять все возможные средства очистки промывочной жидкости от шлама и песка;
- периодически чистить от шлама циркуляционную систему и отстойники.

Избежать прижога ПРИ можно только путем обеспечения заданной удельной нагрузки на него и поступления оптимального количества очистного агента.

Для предотвращения попадания в скважину посторонних предметов ее устье после подъема инструмента должно быть закрыто заглушкой.

Во избежание возникновения аварий с обсадными трубами необходимо проводить цементацию затрубного пространства.

5.3.5 Расчет необходимого количества буровых установок

Количество скважин – $n=38$, общим объемом $Q=15722$ м, необходимо пробурить за определенный срок – $t=24$ месяцев.

Необходимое количество буровых установок определяется по формуле

$$n = \frac{Q}{P_{пл} \cdot t \cdot \eta} = \frac{15722}{877,9 \cdot 24 \cdot 0,8} = 0,93 \text{ шт, (5.7)}$$

где: Q – проектный объем буровых работ;

t – заданные сроки работ, месяцев;

$P_{пл}$ – плановая производительность в метрах на станко-месяц;

η – коэффициент, учитывающий дополнительные затраты времени на монтажно-демонтажные работы, перевозки, плановый ремонт и сопутствующие бурению работы, принимается равным 0,8.

Для расчета месячной плановой производительности $P_{пл}$ используются нормативные затраты времени на бурение 1 м скважины. Зная глубину скважины и метраж разбуриваемых пород по категориям по буримости по таблице определяются общие затраты времени на бурение в станко-сменах, N .

$$N = (0,11 \cdot 22) + (0,10 \cdot 11) + (0,13 \cdot 361,7) + (0,15 \cdot 19) = 53,39 \text{ ст.см} \quad (5.8)$$

Плановая месячная производительность при количестве станко-смен в месяц равным 103 определяется по формуле:

$$P_{пл} = \frac{103 \cdot Q \cdot k}{N \cdot n} = \frac{103 \cdot 15722 \cdot 1,1}{53,39 \cdot 38} = 877,9 \text{ м, (5.9)}$$

где Q – проектный объем буровых работ, м;

N – общие затраты времени на бурение скважины, станко-смен;

n – количество скважин;

k – коэффициент планового увеличения производительности, принимается равным 1,1.

Рассчитанное по формуле (5.7) количество буровых установок определяется до целого числа с последующим корректированием сроков проведения работ:

$$t' = \frac{Q}{P_{пл} \cdot t \cdot \eta} = \frac{15722}{877,9 \cdot 1 \cdot 0,8} = 22,3 \text{ мес, (5.10)}$$

Таким образом, количество буровых установок – 1 шт, необходимых для проведения работ с скорректированным сроком – 23 месяца.

5.4. Работы, сопутствующие бурению.

5.4.1 Монтаж, демонтаж и перевозка буровых агрегатов

Из работ, сопутствующих бурению, предусмотрены монтаж-демонтаж самоходной буровой установки и перевозка ее на новую точку бурения. Число монтажей-демонтажей – 38, соответствует количеству проектных скважин. Расстояние перевозки – до 1 км.

5.5 Геофизические исследования в скважинах

Этот вид работ будет выполняться подрядной организацией каротажной партией ФГУП «Забсибгеолсъемка», в соответствии с требованиями нормативного документа «Техническая инструкция по проведению геофизических исследований в скважинах. Москва, Недра, 1985 г.».

Всего на участке проектируется пробурить 38 разведочных скважин (15722 м.). Каротаж будет выполнен в 38 скважинах. Все скважины вертикальные.

Геофизические исследования проектируются для решения следующих задач:

- литологическое расчленения разреза, выявление в разрезах скважин угольных пластов, определение их глубины залегания, мощности и строения;
- корреляция разрезов скважин, определение синонимии угольных пластов;
- определение физико-механических свойств пород кровли и почвы угольных пластов;
- выделение водоносных горизонтов, определение мощности и расположения зон перетоков в скважинах и предварительная оценка их фильтрационных свойств;
- решение технических задач: определение диаметра ствола скважины и траектории его искривления.

Все разведочные скважины будут исследоваться рациональным комплексом методов, включающим в себя электрокаротаж (КС), радиоактивный каротаж (ГК, ГГК, ГГКП), кавернометрию, инклинометрию.

Дополнительно на угольных пластах планируется провести исследования методом ГГКС. Все измерения будут проведены с шагом 2 см.

Всего комплексом для угольных пластов будет исследовано 77 пластопересечений пластов.

Электрические (БК), радиоактивные (ГК, ГГКС, ГГКП), методы каротажа будут выполнены цифровыми модульными скважинными приборами, а для метода ГГК будет использоваться аппаратура КУРА -2. Кавернометрия планируется проводить каверномерами КМ - 48, КМ - 2 и КМ - 3. Гидрогеофизические исследования будут проведены в четырех разведочных скважинах методами резистивиметрии и расходометрии.

Резистивиметрия проводилась при статическом и динамическом (наливе) уровнях воды, путем измерения электрического сопротивления бурового раствора, искусственно минерализованного поваренной солью. Продолжительность наблюдений зависела от скорости фильтрации подземных вод в водоносных зонах и интенсивности водообмена между зонами. Число записанных кривых изменялось от 7 до 18. Резистивиметрия проводилась резистивиметром типа ЭТС.

Расходометрия проводилась при статическом и динамическом (наливе) уровнях воды скважинным прибором ПС-76, с пультом РЭТС-2.

Геофизические исследования будут выполнены в соответствии с проектом и требованиями технической инструкции. Точность измерений оценивается путем контрольных измерений, проводимых в объеме не менее 15% по каждой скважине, и находится в допустимых пределах. Качество полевых материалов хорошее.

5.6. Аналитические работы

В соответствии с требованиями ГКЗ, во всех разведочных выработках вскрытые угольные пласты подлежат обязательному опробованию. Опробование проводится по пластовым пробам. Отбор проб и их обработка осуществляются в соответствии с ГОСТ-9815-75, отдельно для угля и породных прослоев, не включаемых в угольную пачку. Отбор рядовых проб из угольных пачек производится по макроскопически выделяемым слоям. По каждой рядовой (секционной) угольной и породной пробе в обязательном порядке проводилось определение влажности, зольности и действительной плотности. По всем сборным рядовым угольным пробам, определялись выход летучих веществ и пластометрические показатели. Остальные параметры определялись по части проб по более редкой сети.

Аналитические работы будут проводиться в Углекислотной лаборатории Западно-Сибирского испытательного центра (ЗСИЦентр), расположенного в городе Новокузнецке, и в Испытательной лаборатории города Ленинск-Кузнецкий (ЗАО «Метан»).

5.7. Камеральные работы

В процессе проведения работ, по завершению отдельных этапов и после завершения всего комплекса работ будет выполняться текущая и окончательная камеральная обработка получаемой информации.

Камеральные работы включают в себя: обработку по буровым, лабораторным работам, составление рабочей и оперативной геологической документации и отчета с подсчетом запасов, чертежно-оформительские и машинописные работы.

5.7.1 Камеральная обработка геологической документации

По мере изучения и переинтерпретации материалов предшествующих исследований, выполнения буровых, опробовательских и лабораторных работ составляются геологические колонки, пополняются геологические разрезы по линиям скважин, карты фактического материала, реестры скважин, журналы опробования и обработки проб. Работы будут выполняться при ведении полевых работ ведущим и участковым геологами, участковым маркшейдером по мере поступления данных.

5.7.4. Чертежно-оформительские работы.

В состав оформительских работ входит:

- формирование картографической базы данных и подготовка графических изображений к печати в электронном виде;
- печать графических приложений;
- машинописные работы;

Из перечня графических приложений, подлежащих оцифровке, исключены геологическая карта района работ, литологическая карта месторождения, условные обозначения к геологическим разрезам, так как они уже подготовлены на стадии проектирования и будет использована в ТЭО постоянных кондиций и отчете без существенных изменений. При составлении геологических разрезов будут в качестве основы использованы разрезы и планы, подготовленные к проекту (9+4=13 лист). Вносится будет лишь дополнительная, поступившая в ходе доразведки информация, доля которой

оценивается в 10 % от всей информации, нанесенной на геологические разрезы. Поэтому в нормы затрат времени на оцифровку геологических разрезов введен понижающий коэффициент, равный 0,1. Так как в отчетах и ТЭО будут использоваться фактически одни и те же чертежи (с небольшими изменениями, типа корректировки штампа), то в проекте учтены затраты на составление только 1-го комплект графики.

На основе тематических слоев будут сформированы 15 листов графики. Длительность формирования приложений по «Временные проектно-сметные нормы на формирование и пополнение картографических баз данных. 2005г.» (п.68) составляет 10 % от суммарной времени формирования картографических баз данных: $2250 \times 0,1 = 225$ см.

Печать графических приложений. Предусматривается распечатка всех графических приложений на плоттере в 3-х экземплярах. Общий объем работ: $15 \text{ прил} \times 3 \text{ экз} = 45$ листов.

Машинописные работы. Печать из файла-архива, записанного на сменный магнитный носитель, выполняется через 1,5 интервала с использованием лазерного принтера формата А4 при ручной подаче бумаги. Печать односторонняя монохромная. Общий объем текстового материала с подсчетом запасов – 600 стр.

Переплетные работы. 3 экземпляра 3 томов (в сумме) Отчета с подсчетом запасов переплетается в отдельные книги с твердыми обложками.

Предусматривается эксплуатация четырех ПЭВМ при текущей обработке полевых материалов и составлении окончательного отчета – $4 \times 2 \times 12 \times 25,4 \times 0,7 = 1706,88$ маш.-смен, где 0,7 -коэффициент загрузки ПЭВМ. (объем работы ПЭВМ при проектировании исключен).

6. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РАБОТ

Как уже отмечалось, основной планируемый объем геологоразведочных работ - колонковое бурение, будет выполнен на участке «Междуречье».

Подсчет запасов каменного угля выполняется по утвержденным постоянным разведочным кондициям для подсчета балансовых запасов угля на участке открытых горных работ «Междуречье» Томского месторождения, где:

- минимальная мощность пласта простого и сложного строения - 0,7 м;
- максимальная зольность пласта с учетом 100% засорения внутрипластовыми породными прослоями - 30%, единичные пластопересечения с зольностью более 30% включаются в подсчет запасов;
- минимальная мощность разделяющего породного прослоя – 0,5 м.

Подсчет запасов каменного угля будет произведен методом геологических блоков на планах подсчета запасов масштаба 1:2000, являющимися проекцией пласта на горизонтальную плоскость.

На планах будут нанесены разведочные линии, устья выработок, вскрывших пласт, точки пересечения пласта этими выработками. Около выработок поставятся абсолютные отметки точек пересечения пласта, полученные расчетным путем.

По этим отметкам и при помощи геологических разрезов на подсчетных планах изображается гипсометрия почвы пласта через 25 м, показываются границы марочного состава, граница зоны окисления, негодного угля, выход пласта под покровные отложения, зоны «горельников», контуры отработки.

Отстраиваются обрезы пласта всеми выявленными нарушениями, указывается нормальная амплитуда смещения по ним. У точек пересечения пласта выработками выносятся данные о принятой к подсчету нормальной мощности пласта – суммарной по угольным слоям и мощности угля с породными прослоями, зольности чистого угля и с учетом засорения.

Мощность и строение пластов угля по каждому пластопересечению их скважиной или горной выработкой вычерчиваются на структурных колонках, построенных в масштабе 1:100. Около каждой структурной колонки указываются сведения, необходимые для оценки запасов по категориям и подсчета запасов.

В геологические блоки выделяются площади, характеризующиеся одинаковой степенью разведанности, выдержанности мощности, однородными геологическими условиями. Мощности пластов угля в блоках определяются как среднеарифметическое из значений мощности по выработкам, оконтуривающим блок и входящим в него. При расчете средних мощностей

производится тщательный анализ данных о мощности и строении пластов угля. Из расчета исключаются значения мощности по пластопересечениям, вскрывшим пласт на неполную мощность под покровные отложения, с недостоверными данными каротажа, а также аномально высокие или низкие значения

В расчет средних значений не принимаются мощности, резко увеличенные или уменьшенные в непосредственной близости от нарушений, местных раздувов и пережимов пластов, а также мощности по дефектно перебуренным пластопересечениям.

Углы падения в блоках определялись как среднеарифметическое между углами по разведочным линиям, входящим в границы блоков. Нумерация блоков цифрами для марочных и буквенная в окисленных углях.

Площадь блоков будет оцениваться с применением компьютерных технологий, путем создания необходимых слоев с последующим построением топологии.

6.1. Принципы выделения подсчетных блоков

Распределение запасов по категориям производится в соответствии с «Классификацией запасов и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых» и «Методических рекомендаций по применению классификации запасов ...»

Участок «Междуречье» по сложности геологического строения относится к первой группе месторождений полезных ископаемых.

К категории А отнесены запасы, разведанные с детальностью, обеспечивающей полное выявление условий залегания угольного пласта, где мощности и строение его подтверждены данными ГИС, качественные параметры угля оценены по достаточному количеству представительных проб и достоверным лабораторным данным. Выявлены и прослежены закономерности изменчивости мощности, строения и качественных параметров, Категория А выделялась только в контурах геологоразведочных выработок, расстояния между которыми не превышали предел допустимых по нормативным требованиям в зависимости от степени выдержанности пласта и на площадях с отсутствием проявления элементов тектоники.

Запасы категории В выделены на площадях, примыкающих к категории А, со стороны выходов пластов, линий слияния или со стороны с редкой разведочной сетью, имеющих более спокойное тектоническое строение, разведанные с детальностью, обеспечивающей полное выявление мощности и строения, качества и условий залегания пласта. В контуре категории В

допускалось наличие разрывных нарушений с амплитудами смещения, не превышающими или близкими к мощности пласта.

К категории C_1 отнесены запасы на площадях, примыкающих к контурам категории В, к обрезах пластов более крупными нарушениями, в зоне окисления, расщепления пласта.

Подсчет запасов угля внутри контура блока производился с разделением по марочному составу, группам окисленности.

В геологические блоки выделены площади, характеризующиеся одинаковой степенью разведанности, выдержанной мощностью, однородными геологическими условиями. Мощности пластов угля в блоках определены как среднеарифметические из значений мощности по выработкам, оконтуривающим блок и входящим в него.

Других категорий разведанности в границах проведенного подсчета не выделялось.

6.2. Ожидаемые результаты подсчета запасов

Подсчет запасов будет выполнен по угольным слоям и горной массе в границе лицензии.

Согласно проведенному подсчёту общее количество запасов каменного угля составит 99100 тыс.т. Из этого количества по высоким категориям разведанности А+В количество запасов составит - 69000 тыс.т. Категории разведанности C_1 - 30100 тыс.т., в том числе по маркам:

КС	-	2100 тыс. т.
ОС	-	89000 тыс. т.
К	-	8000 тыс. т.

Данному количеству запасов чистого угля соответствует 110000 тыс. тонн запасов с учётом 100% участия в засорении породы внутрипластовых прослоев.

Окончательный геологический отчет составляется в соответствии с «Методические рекомендации по применению Классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых (каменный уголь)» от 2007 г. и «Методические рекомендации по составу и правилам оформления представляемых на государственную экспертизу материалов по подсчету запасов металлических и неметаллических полезных ископаемых» от 2007 г.

7. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ.

Общие сведения о районе работ

Участок «Междуречье» Томского расположен на стыке Томь-Усинского и Мрасского геолого-экономических районов Кузбасса и занимает Юго-западную часть Сибирского месторождения. В принятых границах поля разрез имеет площадь 1302,4 га, в том числе на основном поле 9622 га, на участке «Сибиргинский-7» 339,7 га. Административно разрез входит в состав земель Кузнецкого района Кемеровской области Российской Федерации.

Ближайшими от разреза населенными пунктами являются г. Междуреченск и г. Мыски, расстояние до которых составляет 16,0 и 24,0 км соответственно. Города Междуреченск и Мыски связаны между собой и другими городами Кузбасса железной и шоссейными дорогами.

Участок «Междуречье» имеет горный рельеф поверхности, расчлененный долинами рек: Кийзак (приток р. Томь) в Северо-восточной части, Кельтасс и Казас (приток р. Мрас-Су) в Юго-западной части.

Поверхность поля разреза имеет сильнопересеченную форму рельефа. Абсолютные отметки поверхности изменяются от +230 м до +617 м. Вся поверхность покрыта кустарниковой растительностью и тайгой, частично вырубленной.

Климат района резко-континентальный, с продолжительной суровой зимой и коротким дождливым летом.

Продолжительность зимнего периода со снежным покровом и отрицательными температурами 6-6,5 месяцев. Максимальная температура воздуха +35 °С (июль), минимальная -45 °С (январь).

Толщина снежного покрова 1,5-2,0 м. Глубина промерзания почвы не превышает 0,5 м. Среднегодовое количество осадков составляет 1009 мм.

Преобладающее направление ветров - юго-западное.

Сейсмичность района - 7 баллов.

Работы, предусмотренные проектом, будут проводиться продолжительностью 36 месяцев.

7.1. Производственная безопасность

При проведении запроектированных работ необходимо учитывать опасные и вредные факторы (ГОСТ 12.0.003-74[36]), приведенные в табл. 9.1 для данного проекта.

7.1.1. Анализ опасных факторов и мероприятий по их устранению

Полевой этап

1. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования; острые кромки, заусеницы и шероховатость на поверхности инструментов

При работе в полевых условиях используются движущиеся механизмы буровой установки, а также оборудование, которое имеет острые кромки (породоразрушающий инструмент). Все это может привести к несчастным случаям, поэтому очень важным считается проведение различных мероприятий и соблюдение техники безопасности. Для этого каждого поступающего на работу человека, обязательно нужно проинструктировать по технике безопасности при работе с тем или иным оборудованием, обеспечить медико-санитарное обслуживание.

При работе с полевым оборудованием происходят различные виды травматизма. Механические травмы могут возникнуть при монтаже и демонтаже бурового оборудования, при спуско-подъемных операциях (СПО), из-за неправильного проведения операций по развинчиванию и свинчиванию труб, а также в процессе отбора керна буровых скважин. В данном случае источником опасности служит комплекс оборудования, созданный на базе буровой установки УКБ-5П. Непосредственными причинами травм могут служить вращающиеся части различных устройств, падения крюкоблока вследствие износа каната или тормозных колодок на барабане лебедки, неправильная эксплуатация или неисправное оборудование, механизмы, инструменты, устройства блокировки, сигнализирующие приспособления и приборы. Монтажно-демонтажные работы осуществляются в соответствии со схемой и технологическими регламентами, утвержденными главным инженером (оборудование монтируется и демонтируется в соответствии с инструкцией по эксплуатации завода-изготовителя). Буровая установка должна соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91.[46].

Таблица 18

Основные элементы производственного процесса геологоразведочных работ, формирующие опасные и вредные факторы на Томском месторождении.

Этапы работ	Наименование запроктированных видов работ и параметров производственного процесса	Факторы (ГОСТ 12.0.003-74[36])		Нормативные документы
		Опасные	Вредные	
1	2	3	4	5
Полевой этап (на открытом воздухе)	1.Бурение скважин буровой установкой 2.Геологические работы (опробование)	1. Движущиеся машины и механизмы производственного оборудования Острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхности инструментов 2.Электрический ток. 3.Пожароопасность*	1.Отклонение показателей климата на открытом воздухе в осеннее-зимний период 2.Превышение уровней шума и вибрации 3. Повреждение в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающихся	ГОСТ 12.2.003-91[46] ГОСТ 12.1.019-79[42] ГОСТ 12.1.003-83[37] ГОСТ 12.1.012-90[41] ГОСТ 12.1.038-82[44] ГОСТ 12.1.005-88[39]
Лабораторный и камеральный этап (в закрытом помещении, с использованием ПЭВМ НРСотрада)	3.Обработка полевых материалов, составление отчета и графических приложений 4. Хим. анализ рядовых и групповых проб, спектральный анализ, изготовление шлифов и аншлифов, петрографические исследования	1.Электрический ток 2.Пожароопасность*	1.Отклонение показателей микроклимата в помещении 2.Недостаточная освещенность рабочей зоны 3.Превышение уровня электромагнитных излучений 4.Химические (токсические, раздражающие, sensibilizing, канцерогенные, мутагенные) 5. Психофизиологические	ГОСТ 12.1.006-84[40] ГОСТ 12.1.045-84[45] ГОСТ 12.1.019-79[42] ГОСТ 12.1.038-82[44] СанПиН 2.2.4.548-96[62] СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03[61] СНиП 23-05-95[59] СНиП 21-01-97[58] ГОСТ 12.1.004-91[38] СНиП 2.04.05-91[57] ГОСТ 12.1.005-88[39] ГОСТ 12.4.123-2001 ССБТ[67]

■ примечание: пожарная и взрывная безопасность

Запрещается:

- направлять буровой снаряд при спуске его в скважину, а также удерживать от раскачивания и оттаскивания его в сторону руками, для этого следует пользоваться специальными крюками или канатом;
- стоять в момент свинчивания и развинчивания бурового снаряда в радиусе вращения ключа и в направлении вытянутого каната;
- производить бурение при неисправном амортизаторе ролика рабочего каната.

На рабочих местах организуют уголки по охране труда, вывешивают инструкции по ТБ, плакаты, предупредительные надписи и знаки безопасности, а так же используются сигнальные цвета.

2. Электрический ток

Электронасыщенность геологоразведочного производства формирует электрическую опасность, источником которой могут быть электрические сети, электрифицированное оборудование и инструмент (электроуровнемер, электронасосы, компрессор и другие).

Поражение электрическим током может произойти при прикосновениях: к токоведущим частям, находящимся под напряжением; отключенным токоведущим частям, на которых остался заряд или появилось напряжение в результате случайного включения; к металлическим нетоковедущим частям электроустановок после перехода на них напряжения с токоведущих частей. Кроме того, возможно электропоражение напряжением шага при нахождении человека в зоне растекания тока на землю, электрической дугой в установках с напряжением более 1000 В; при приближении к частям, находящимся под напряжением, на недопустимо малое расстояние, зависящее от значения высокого напряжения.

Характер и последствия поражения человека электрическим током зависят от ряда факторов, в том числе и от электрического сопротивления тела человека, величины и длительности протекания через него тока, рода и частоты тока, схемы включения человека в электрическую цепь, состояния окружающей среды и индивидуальных особенностей организма. Нормативными документами являются ГОСТ 12.1.019-79[42]; ГОСТ 12.1.030-82[43].

К защитным мерам от опасности прикосновения к токоведущим частям электроустановок относятся: изоляция, ограждение, блокировка, пониженные напряжения, электрозащитные средства, сигнализация и плакаты. Надежная изоляция проводов от земли и корпусов электроустановок создает безопасные условия для обслуживающего персонала. Для обеспечения недоступности токоведущих частей оборудования и электрических сетей применяют сплошные ограждения (кожухи, крышки, шкафы и т.д.). Блокировку применяют в электроустановках напряжением свыше 250 В, в которых часто производят работу на ограждаемых токоведущих частях. Для защиты от поражения электрическим током, при работе с ручным электроинструментом, переносными светильниками применяют пониженные напряжения питания электроустановок: 42, 36 и 12 В. При обслуживании и ремонте электроустановок и электросетей обязательно использование электрозащитных средств, к которым относятся: изолирующие штанги, изолирующие и электроизмерительные клещи, слесарно-монтажный инструмент с

изолирующими рукоятками, диэлектрические перчатки, боты, калоши, коврики, указатели напряжения[36].

В соответствии с действующими правилами для электроустановок напряжением до 1000В при изолированной нейтрали сопротивление защитного заземления должно быть не более 4 Ом, при мощности трансформатора более 100 кВ*А, согласно ГОСТ 12.1.019-79[42] и ГОСТ 12.1.038-82 [44].

Камеральный этап

1. Электрический ток

Источником электрического тока в помещении может выступать неисправность электропроводки, любые неисправные электроприборы. Все токоведущие части электроприборов должны быть изолированы или закрыты кожухом.

Электрический ток, проходя через организм человека оказывает на него сложное действие, включая термическое, электролитическое, биологическое и механическое действие.

Основная причина смертельных случаев, связанных с поражением электрическим током в географии - нарушение правил работы с электроприборами по ГОСТ 12.1.019-79[42]. Мероприятия по обеспечению электробезопасности: устройство заземления, организация регулярной проверки изоляции токоведущих частей оборудования аудитории; обеспечение недоступности токоведущих частей при работе; регулярный инструктаж по оказанию первой помощи при поражении электрическим током.

Инженер программист работает с такими электроприборами, как системный блок и монитор. В данном случае существует опасность поражения электрическим током при прикосновении с полом, стенами, оказавшимися под напряжением. Имеется опасность короткого замыкания высоковольтных блоков.

Согласно ПУЭ, помещения без повышенной опасности поражения людей электрическим током характеризуются отсутствием условий, создающих повышенную или особую опасность. К ним относятся жилые помещения, лаборатории и другие. Факторы, характеризующие данные условия:

- влажность, не превышающая 75% (влажность в помещении 45%);
- нет токопроводящей пыли;
- не токопроводящие полы (полы в данном помещении деревянные);
- температура не превышающая +35°C (температура не превышает +25°C)
- нет возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединения с землёй металлоконструкциям зданий,

механизмов, с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования – с другой.

Согласно ПУЭ [53] помещения, в которых будут производиться лабораторные и камеральные работы, по степени опасности поражения электрическим током относятся к помещениям без повышенной опасности, т. е. сухие помещения с изолирующими полами, в которых отсутствуют свойства присущие помещениям с повышенной опасностью [49]. В целях защиты необходимо применять следующие меры: защитное заземление (сопротивление заземляющего устройства не должно превышать 4 Ом). Перед началом работы необходимо: проверить наличие и исправность заземления, включить рубильник, электрическое питание компьютеров, на которых планируется выполнение работ, согласно ГОСТ 12.1.030-82[43].

7.1.2. Анализ вредных факторов и мероприятия по их устранению

Полевой этап

1. Отклонение показателей климата на открытом воздухе

Климат представляет собой комплекс физических параметров воздуха, влияющий на тепловое состояние организма. К ним относят температуру, влажность, скорость ветра, солнечное излучение[62].

В зимний период работ повышается воздействие холодного воздуха на организм человека. При пониженной температуре воздуха рабочей зоны, организм человека не справляется с терморегуляцией и возникает переохлаждение. Переохлаждение (гипотермия) сопровождается понижением температуры тела до $+35^{\circ}\text{C}$. В тяжелых случаях гипотермия протекает в форме обморожения, при этом температура тела повышается до $+40^{\circ}\text{C}$ и пострадавший теряет сознание.

Профилактика переохлаждения и его последствий осуществляется разными способами. В полевых условиях это: применение рационального режима труда и отдыха путем сокращения рабочего дня и введение перерывов для отдыха в зонах с благоприятными метеорологическими условиями, использование средств индивидуальной защиты (спецодежды, спецобуви (костюм хлопчатобумажный с водоотталкивающей пропиткой, плащ непромокаемый, сапоги геологические, сапоги резиновые, портянки суконные и шерстяные, валенки, термо-костюм, средств защиты рук и головных уборов), организация рационального питьевого режима. При работе на открытом воздухе для людей используют навесы, тепляки, утепленные балки[49].

2. Превышение уровней шума, вибрации.

Малые механические колебания, возникающие в телах находящихся под

воздействием переменного физического поля, называются вибрацией. Вибрация возникает при работе буровым оборудованием. Под действием вибрации у человека развивается вибрационная болезнь. Наиболее опасна для человека вибрация с частотой 16-250 Гц. Согласно ГОСТ 12.1.012-90[41], следует, что при 16 Гц допустимый уровень виброскорости будет равен 101 дБ. Различают местную и общую вибрацию. Общая вибрация наиболее вредна, чем местная. В результате развития вибрационной болезни нарушается нервная регуляция, теряется чувствительность пальцев, расстраивается функциональное состояние внутренних органов. К основным нормативным документам, регламентирующим вибрацию, относятся ГОСТ 12.1.012-90 [41].

Профилактика вибрационной болезни включает в себя ряд мероприятий технического, организационного и лечебно-профилактического характера. Это уменьшение вибрации в источниках, т.е. применение пружинных, резиновых и других амортизаторов или упругих прокладок, виброгасителей, своевременная смазка и регулировка оборудования и внедрение рационального режима труда и отдыха. В качестве средств индивидуальной защиты применяются рукавицы с прокладкой на ладонной поверхности и обувь на толстой мягкой подошве согласно ГОСТ 12.4.024-86[50].

Шум – беспорядочные звуки, различной природы со случайными изменениями по частоте и амплитуде. В результате исследований установлено, что шум ухудшает условия труда, оказывает вредное воздействие на организм человека. Действие шума различно: затрудняет разборчивость речи, вызывает необратимые изменения в органах слуха человека. Повышает утомляемость. Предельно-допустимые значения, характеризующие шум, регламентируются в ГОСТ 12.1.003-83[37]. Уровень шума на постоянных рабочих местах и рабочих зонах в производственных помещениях и на территории предприятия не должен превышать значения в 80 дБ, а наиболее благоприятный шум 10-30 дБ.

Таблица 19

Допустимые и фактические уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука.

Рабочие места	Уровни звукового давления, дБ., в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц							Уровни звука и эквивалентные уровни звука, дБ
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Постоянные рабочие места в производственных помещениях	Допустимое значение (в дБ)							80
	87	82	78	75	73	71	69	
	Фактическое значение (в дБ)							75
	85	80	75	70	70	-	-	

Примечание: допустимые значения звукового давления и эквивалентного уровня звука соответствуют ГОСТу 12.1.003-83 с изм. 1999 г.

Таблица 20

Допустимые и фактические уровни виброскорости

Вид вибрации	Допустимый уровень виброскорости, дБ, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц и звука и эквивалентные уровни звука, дБ									
	2	4	8	16	31,5	63	125	250	500	1000
Допустимое значение (в дБ)										
Технологическая	108	99	93	92	92	92	-	-	-	-
Локальная	-	-	115	109	109	109	109	109	109	109
Фактическое значение (в дБ)										
Технологическая	-	-	90	85	85	90	-	-	-	-
Локальная	-	-	100	100	95	100	-	-	-	-

Примечание: допустимые нормы уровней виброскорости соответствуют ГОСТу 12.1.012-90

Основные мероприятия по борьбе с шумом следующие: виброизоляция оборудования с использованием пружинных, резиновых и полимерных материалов, экранирование шума, использование средств индивидуальной защиты против шума: наушник, ушные вкладыши [49].

3. Повреждения в результате контакта с животными, насекомыми, пресмыкающимися.

Профилактика природно-очаговых заболеваний (энцефалит, столбняк и др.) имеет особое значение в полевых условиях. Разносят их насекомые, дикие звери, птицы и рыбы. Наиболее распространенные природно-очаговые заболевания — весенний клещевой энцефалит.

При заболевании энцефалитом происходит тяжелое поражение

центральной нервной системы. Заболевание начинается через две недели после занесения инфекции в организм. Высокая температура держится 5-7 дней. Наиболее активны клещи в конце апреля - середине июня, но их укусы могут быть опасны и в июле и в августе.

«Голодные» клещи располагаются на кончиках боковых веток растений и трав, цепляются за одежду проходящего человека. Они активны в любое время суток и в любую погоду, кроме сильных дождей. Присосавшегося клеща удаляют вместе с хоботком. Чтобы клещ вышел сам, место укуса необходимо смазать керосином или растительным маслом. Основное профилактическое мероприятие - противознцефалитные прививки, которые создают у человека устойчивый иммунитет к вирусу на весь год [49].

Камеральный этап

1. Отклонение показателей микроклимата в помещениях

Микроклиматические параметры (температура, влажность, скорость движения воздуха) для помещений оказывают значительное влияние как на функциональную деятельность человека, его самочувствие и здоровье, так и на надежность работы ПЭВМ.

Комфортный микроклимат в помещении создают при помощи отопления и вентиляции. В СанПиН 2.2.4.548-96[62] указаны оптимальные и допустимые нормы микроклимата для работ разной категории тяжести. Отопление помещений проектируется в соответствии с требованиями СНиП 2.04.05-91 [57].

В производственных помещениях, в которых работа на ПЭВМ является основной, согласно СанПиН СанПиН 2.2. 4.548-96[62] должны обеспечиваться оптимальные параметры микроклимата. Все параметры микроклимата, указанные в таблице 31 удовлетворяют требованиям I категории тяжести работ.

К основным нормативным документам, регламентирующим гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы относится СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03[61].

Таблица 21

Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений с ПЭВМ (СанПиН 2.2.4.548-96)

Сезон года	Категория тяжести выполняемых работ	Температура, °С		Относительная влажность, %		Скорость движения воздуха, м/сек	
		Фактич. значение	Допустим. значение	Фактич. значение	Допустим. значение	Фактич. значение	Допустим. значение
1	2	3	4	5	6	7	8
Холодный	Іб	18-22	19-24	60-70	15-75	0,1	0,1-0,2
Теплый	Іб	21-25	20-28	60-70	15-75	0,2	0,1-0,3

Примечание: Ib - работы с интенсивностью энергозатрат 121-150 ккал/ч, производимые сидя, стоя или связанные с ходьбой и сопровождающиеся некоторым физическим напряжением.

Согласно НТД при нормировании параметров микроклимата выделяют холодный период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха, равной -10°C и ниже и теплый период года, характеризуемый среднесуточной температурой наружного воздуха выше $+10^{\circ}\text{C}$. Разграничение работ по категориям осуществляется на основе интенсивности общих энергозатрат организма в ккал/ч (Вт).

К категории Ia относятся работы с интенсивностью энергозатрат до 120 ккал/ч, производимые сидя и сопровождающиеся незначительным физическим напряжением.

Для поддержания вышеуказанных параметров воздуха в помещениях с ПЭВМ необходимо применять системы отопления и кондиционирования или эффективную приточно-вытяжную вентиляцию. В помещениях с ПЭВМ ежедневно должна проводиться влажная уборка.

2. Недостаточная освещенность рабочей зоны

Производственное освещение должно отвечать следующим требованиям:

1) спектральный состав света, создаваемого искусственными источниками, должен приближаться к естественному; 2) уровень освещенности должен соответствовать гигиеническим нормам; 3) должна быть обеспечена равномерность и устойчивость уровня освещения.

В помещении, где находится рабочее место в лабораторном и камеральном помещении, есть естественное и искусственное освещение. Естественное освещение осуществляется через светопроемы, ориентированные на восток и запад. Естественная освещенность нормируется коэффициентом естественного освещения (КЕО), который зависит от характера зрительной работы, пояса светового климата. Нормы освещенности, регламентируемые СНиП СанПин 2.2.1/2.1.1.1278-03 [60], приведены в таблице 71.

Таблица 22

Параметры систем естественного и искусственного освещения на рабочих местах(СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03)

Наименование рабочего места	Тип светильника и источника света	Коэффициент естественной освещенности, КЕО, %		Освещенность при совмещенной системе, лк	
		Фактический	Норм. значение	Фактический	Норм. значение
1	2	3	4	5	6
Рабочий кабинет, камеральная комната	Люминесцентные лампы общего освещения	0,8	$\geq 0,5$	400	≥ 300
Аналитическая лаборатория	Люминесцентные лампы общего освещения	0,6	$\geq 0,5$	350	≥ 300
Помещения для работы с дисплеями, залы ЭВМ	Люминесцентные лампы общего освещения	0,6	$\geq 0,5$	350	≥ 300

Исходя из выше приведенных данных (таблица 22) видно, что фактический уровень освещенности, создаваемый в рабочих кабинетах, камеральных комнатах, лабораториях и т.д., соответствует норме по СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03.

Искусственное освещение подразделяется на общее и местное. При общем освещении светильники устанавливаются в верхней части помещения параллельно стене с оконными проемами, что позволяет отключать их последовательно в зависимости от естественного освещения. Выполнение таких работ, как, обработка документов, требует дополнительного местного освещения, концентрирующего световой поток непосредственно на орудие и предметы труда. Освещенность на поверхности стола в зоне размещения рабочего документа должна быть 300-500 лк [60]. Яркость светящихся поверхностей, находящихся в поле зрения, не должна быть более 200 нт/м². В качестве источников света при искусственном освещении должны применяться преимущественно люминесцентные лампы типа ЛБ. Допускается применение ламп накаливания в светильниках местного освещения.

7.1.3. Пожарная и взрывная безопасность

Пожарная безопасность обеспечивается с помощью реализации организационно-технических мероприятий по предупреждению пожаров, организации оповещения и их тушения. Основой организационно-технических

мероприятий являются следующие нормативные документы: ГОСТ 12.1.004-91[29].

Причинами возникновения пожаров в полевых условиях являются: неосторожное обращение с огнем; неисправность и неправильная эксплуатация электрооборудования; неисправность и перегрев отопительных стационарных и временных печей, разряды статического и атмосферного электричества, чаще всего, происходящие при отсутствии заземлений и молниеотводов; неисправность производственного оборудования и нарушение технологического процесса.

Территория организации постоянно должна содержаться в чистоте и систематически очищаться от отходов производства. Запрещается загромождать предметами и оборудованием проходы, коридоры, выходы и лестницы. Все двери эвакуационных выходов должны свободно открываться в направлении выходов из зданий. На видном месте у огнеопасных объектов должны быть вывешены плакаты предупреждения: «Огнеопасно не курить!». Ответственность за соблюдение пожарной безопасности в организации, за своевременное выполнение противопожарных мероприятий и исправное содержание средств пожаротушения несет начальник партии, и его заместитель по хозяйственной части.

Все инженерно-технические работники и рабочие, вновь принимаемые на работу, проходят специальную противопожарную подготовку, которая состоит из первичного и вторичного противопожарных инструктажей. По окончании инструктажей проводится проверка знаний и навыков. Результаты проверки оформляются записью в «Журнал регистрации обучения видов инструктажа по технике безопасности» ГОСТ 12.1.004-91[38]. Особую опасность при геологоразведочных работах представляют лесные пожары, вызывающие не только уничтожение больших лесных массивов, но и гибель людей. Около 90% лесных пожаров возникает из-за неосторожного обращения с огнем. Это курение, и оставление непотушенных костров, и искры, вылетающие из труб автомобилей, и проведения палов.

Для быстрой ликвидации возможного пожара на территории работ располагается стенд с противопожарным оборудованием согласно ГОСТ 12.1.004-91[38]:

- 1) огнетушитель марки ОП-10(3)-2 шт.
- 2) ведро пожарное- 2шт.
- 3) багры- 3 шт.
- 4) топоры- 3 шт.
- 5) ломы- 3 шт.
- 6) ящик с песком, 0,2 м³- 2 шт.

Пожарный щит необходим для принятия неотложных мер по тушению возможного возгорания до приезда пожарной команды. Инструменты должны находиться в исправном состоянии, и обеспечивать в случае необходимости возможность либо полной ликвидации огня, либо локализации возгорания. В качестве огнетушительных веществ для тушения пожара применяются: вода в виде компактных струй - для тушения твердых веществ; пены химические - для тушения нефти и ее продуктов, горючих газов; пены воздушно-механические - для тушения твердых веществ, нефти и ее продуктов; порошковый состав (флюсы), песок - для тушения нефти, металлов и их сплавов; углекислота твердая (в виде снега) - для тушения электрооборудования и других объектов под напряжением.

За нарушение правил техники безопасности рабочие несут ответственность, относящуюся к выполняемой ими работе или специальных инструкций в порядке, установленном правилами внутреннего трудового распорядка.

1. При пожаре в здании необходимо обесточить здание. Для эвакуации людей, застигнутых пожаром, выбирают наиболее безопасные пути - лестничные клетки, двери, проходы.

2. При несчастном случае необходимо оказать пострадавшему первую медицинскую помощь, по возможности организовать его доставку в больницу.

Категория камеральных и лабораторных помещений по пожарной опасности «В», согласно «Техническому регламенту о требованиях пожарной безопасности»(производства, связанные с обработкой или применением твердых сгораемых веществ и материалов – деревянная мебель, канцелярские товары).

Для предотвращения распространения огня в производственных помещениях и сооружениях используют противопожарные стенды, и зоны, огнестойкие перегородки, противопожарные перекрытия и двери; помещения, содержащие легковоспламеняющиеся пары и жидкости, должны иметь вентиляцию, отвечающую всем установленным правилам.

Спасение людей при пожаре - важнейшее действие пожарной команды и профилактических мероприятий при проектировании зданий. Оно связано с обеспечением безопасности движения людей по эвакуационному пути за пределы здания. С этой целью должны соблюдаться требования СНиП 21.01.-97[58] к проектированию размеров лестничных клеток, коридоров, дверей с учетом времени эвакуации людей из самой отдаленной части помещения. Если число людей на один эвакуационный выход из помещения не превышает 50 человек, а расстояние самого удаленного рабочего места до ближайшего выхода не превышает 25 м, расчетное время эвакуации людей определять не

требуется. Так же обязательное присутствие на предприятии «Плана эвакуации».

Для размещения первичных средств пожаротушения устраивают специальные пожарные щиты. Щиты для крепления пожарного инструмента, инвентаря и огнетушителей окрашивают в белый цвет с красной окантовкой шириной 20-50 мм. Пожарные мотопомпы, ручные пожарные извещатели, огнетушители, наземные части гидрантов, пожарные краны, катушки пожарных рукавов, ящики, ручки топоров, багров, лопат, ведер окрашивают в красный цвет. В камеральном лабораторном помещениях обязателен огнетушитель ОП-5(3).

Особые требования предъявляют к размещению огнетушителей. Их подвешивают на высоте не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 от края двери при ее открывании. Все производственные, складские, административные и вспомогательные здания и помещения обеспечивают связью (пожарной сигнализацией, телефоном и др.) для немедленного вызова пожарной помощи в случае возникновения пожара.

7.2. Экологическая безопасность

Геологоразведочные работы, как и другие виды производственной деятельности человека, наносят вред геологической среде. В понятие геологическая среда входят четыре важнейших компонента: горные породы (вместе с почвой) - подземные воды - природные газы и микроорганизмы, постоянно находящиеся во взаимодействии, формируя в естественных и нарушенных условиях динамическое равновесие. Негативные воздействия на компоненты окружающей среды и мероприятия по их предупреждению рассмотрены в таблице 23. (Временные методические рекомендации по обоснованию природоохранных затрат при производстве геологоразведочных работ на твердые полезные ископаемые, 1985 г.).

Даже несущественный ущерб, нанесенный окружающей среде, может привести к значительным трудно предсказуемым последствиям в будущем [63,64,65,66].

Таблица 23

Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия при геологоразведочных работах

Природные ресурсы и компоненты окружающей среды	Вредное воздействие	Природоохранные мероприятия
Земельные ресурсы	Уничтожение и повреждение почвенного слоя	Рациональное планирование мест и сроков проведения работ. Рекультивация земель
Водные ресурсы	Загрязнение почвы нефтепродуктами	Сооружение поддонов, отсыпка площадок для стоянки техники
	Засорение почвы производственными отходами и мусором	Вывоз и захоронение производственных отходов
	Создание выемок и неровностей, усиление эрозионной опасности. Уничтожение растительности	Засыпка выемок, горных выработок
	Загрязнение сточными водами и мусором (буровым раствором, нефтепродуктами и др.)	Отвод, складирование и обезвреживание сточных вод, уничтожение мусора, сооружение водоотводов
	Загрязнение бытовыми стоками	Очистные сооружения для буровых стоков (канализационные устройства, септики, хлораторные и др.)
	Загрязнение подземных вод при смешении различных водоносных горизонтов	Ликвидационный тампонаж буровых скважин.
Недра	Нарушение состояния геологической среды (подземные воды, изменение инженерно-геологических свойств пород)	Ликвидационный тампонаж скважин. Гидрогеологические, гидрогеохимические и инженерно-геологические наблюдения в скважинах

Основными направлениями природоохранных мероприятий при геологоразведочных работах являются охрана земельных, лесных и водных ресурсов, воздушного бассейна, а также охрана недр.

Все виды работ будут выполняться с применением необходимых мероприятий по минимизации воздействия работ на окружающую среду.

Охрана водных ресурсов. Действующих водотоков, а также подземных источников на лицензионной площади нет. Снижение негативного воздействия на поверхностные сезонные воды, которое возможно при проведении ГРП, предусматривается за счет применения следующих охранных мероприятий:

при работе ДВС для улавливания ГСМ будут использоваться съемные поддоны; отработка будет собираться в емкости и вывозиться на регенерацию; при заправке бульдозера будут использоваться металлические поддоны; создание замкнутой оборотной системы "зумпф-скважина" при бурении с очисткой глинистого раствора;

временный склад ГСМ будет обвалован для предотвращения аварийного растекания ГСМ;

для ветоши, обтирочных материалов будут использоваться металлические емкости;

все скважины по окончании работ будут тампонированы.

Охрана почвенного слоя (точнее - минимализация ущерба) осуществляется за счет проведения следующих проектных мероприятий:

проложения подъездного пути по оптимальному кратчайшему расстоянию вдоль подножий склонов (с наименьшей интенсивностью экзогенных геолпроцессов) с использованием старых, заброшенных дорог;

все виды ГРР, нарушающие плодородный слой, проектируются выполнять со складированием почвенного слоя, последующей обратной засыпкой и восстановлением плодородного слоя. Рекультивация земель параллельно и является охранным мероприятием по недопущению возможности техногенной активизации экзогенных геологических процессов.

-ликвидационный тампонаж скважин будет проводиться на всех скважинах (153скв.) при помощи гальцementsа; ликвидация скважин предусматривается путем заливки глинистым раствором, на глубине 10 м устанавливается пробка и до устья скважины производится цементация. В устьях будут установлены деревянные штаги. Всего будет ликвидировано 153 скважины;

будут засыпаны сточные и подводные канавы и проведено восстановление почвенного грунта; проведен демонтаж строений, очистка площадок от бытового и производственного мусора, обезвреживание и засыпка помойных ям.

Единственный вид ГРР, могущий оказать сколько-нибудь заметное влияние на почвенно-растительный слой - это подъездные автодороги. Обратная засыпка и восстановление почвенно-растительного слоя не проектируется ввиду возможного дальнейшего развития ГРР, а также возможного использования автодорог местной администрацией. Как показывает опыт работ, период активного воздействия подъездных автодорог на почвенный слой и экзогенные геолпроцессы не превышает 2-3 лет; по площади развития локален (6-10 м ширины), а глубина развития геолпроцессов

не превышает 0,4-1 м, поэтому влиянием подъездных автодорог на почвенно-растительный слой можно пренебречь.

Охрана воздушного бассейна. При проведении проектируемых работ выбросы в атмосферу будут происходить от ДВС.

Для охраны воздуха от излишнего загрязнения отработанными газами предусматривается проводить контроль за работой двигателей и своевременной регулировкой топливной аппаратуры в соответствии с ТУ. Это же относится и к автотракторной технике, которая будет задействована на участке работ: автомобиль – 3 шт., бульдозер – 1 шт., экскаватор – 1 шт. В целом выбросами по такому источнику загрязнения можно пренебречь, поскольку: во-первых, загрязнение будет иметь - в плане - локальный характер; во-вторых, по масштабам сопоставимо с загрязнением воздуха при топке бытовых печей.

Охрана растительного и животного мира заключается в природоохранных мероприятиях, снижающих воздействие ГРП на природу в целом или ликвидирующих нанесенный ущерб. Кустарниковая и древесная растительность в пределах площади лицензионного отвода отсутствует. Поверхность представляет пологоувалистую ковыльную степь с отдельными коренными выходами пород, а также высыпками их дресвы и щебня, которая «выгорает» в летний период. Весной используется для выпаса домашних животных. Основные мероприятия по охране растительности связаны с охраной почвенно-растительного слоя, которые описаны выше.

Животный мир на площади проектируемых работ крайне скуден и представлен лишь мелкими грызунами, которые не имеют практической ценностью. Охрана животных, в том числе и домашних, заключается в рекультивации открытых горных выработок и восстановлении почвенно-растительного слоя.

В ОАО «Золото Курьи» разработана программа мониторинга окружающей среды на лицензионной площади, которая будет согласована с территориальным агентством по недропользованию по Алтайскому краю.

При проведении геологоразведочных работ Новофирсовском месторождении планируется:

- пробурить 153 скважины с общим объемом проходки 13535 п. м -

Указанные работы будут сопровождаться следующими видами незначительного по уровню и масштабам и кратковременного по продолжительности воздействия на окружающую среду.

1. Воздействие на почву и недра:

- нарушение почвенно-растительного слоя при бурении скважин, при подготовке подъездов к местам заложения скважин, с последующей

рекультивацией нарушенных земель путем заравнивания и возвращения предварительно снятого почвенного растительного слоя;

- воздействие на недра при проходке буровых скважин;

2. Воздействие на атмосферу:

Геологоразведочные работы на Новофирсовском месторождении будут сопровождаться выбросами загрязняющих веществ в атмосферу в незначительных объемах. Анализ воздействия рассматриваемого производственного объекта на состояние атмосферного воздуха прилегающей территории, выполненный на основе расчетов максимальных разовых приземных концентраций загрязняющих веществ в приземном слое, показал, что:

- максимальные уровни загрязнения будут наблюдаться непосредственно в зоне проведения работ.

- рассматриваемый объект не будет оказывать практически никакого влияния на ближайший населенный пункт, с. Новофирсово, расположенные на расстоянии более 2 км от него.

3. Воздействие на растительность и животный мир:

- кратковременное и незначительное воздействие на животный мир, связанное с появлением фактора беспокойства, обусловленного движением транспорта и шумом работающей техники.

Проектируемые работы в соответствии с их спецификой не приведут к отрицательным социально-экономическим последствиям.

Положительным моментом является поступление в бюджет с. Новофирсово и Алтайского края платежей за право недропользования и проведение разведочных работ.

7.3. Безопасность в чрезвычайных ситуациях

Чрезвычайные ситуации (ЧС) – обстановка на определенной территории сложившаяся в результате аварии, опасного природного явления, катастрофы, стихийного или иного бедствия, которые могут повлечь за собой человеческие жертвы, ущерб здоровью людей или окружающей природной жизнедеятельности людей.

Чрезвычайные ситуации классифицируются по следующим основным признакам:

- по сфере возникновения (технологические, природные, экологические, социально-политические и т.д.);
- по ведомственной принадлежности (в промышленности, строительстве, сельском и лесном хозяйстве, на транспорте и т.д.);

- по масштабу возможных последствий (глобальные, региональные, местные, «локальные объекты»);
- по масштабу и уровням привлекаемых для ликвидации последствий сил, средств и органов управления;
- по сложности обстановки и тяжести последствий ЧС;
- по характеру лежащих в ее основе явлений и процессов.

Чрезвычайные ситуации могут возникнуть в результате стихийных бедствий, а также при нарушении различных мер безопасности. На случай стихийных бедствий и аварий предусматривается план по ликвидации их последствий:

Стихийные бедствия — явления природы, которые вызывают экстремальные ситуации (наводнения, ураганы, смерчи, землетрясения и др.)

При передаче органами гражданской обороны по трансляционной сети сигналов “Радиационная опасность”, “Химическая тревога” необходимо остановить производство и покинуть помещение или район работ в соответствии с планом эвакуации.

Рабочий персонал должен быть подготовлен к проведению работ таким образом, чтобы возникновение аварий, стихийных бедствий не вызвало замешательства и трагических последствий.

Исходя из физико-географических, производственно-экономических и других особенностей в Кемеровской области возможны стихийные бедствия, связанные с:

- землетрясением или горными ударами;
- наводнениями и паводками;
- лесными и торфяными пожарами;
- обвалами и оползнями;
- ураганными ветрами;
- снежными заносами.

1. Сейсмическая опасность

Наиболее разрушительное за последнее десятилетие землетрясение произошло в Горном Алтае 27 сентября 2003 года недалеко от районного центра села Кош-Агача. Его магнитуда составила 7,3. За последующие сутки сейсмостанции зарегистрировали еще около 140 сейсмических толчков (афтершоков). Толчки ощущались даже в Новосибирской области, Красноярском крае и Восточном Казахстане. Наибольшие разрушения произошли в Кош-Агачском, Улаганском, Шебалинском и Онгудайском районах Горного Алтая. Жертв не было, но землетрясение нанесло республике серьезный ущерб.

В Алтайском крае (а конкретно, в Алтае-Саянске) расположен филиал Геофизической службы. Ученые филиала утверждают, что подземные толчки являются следствием горообразования в регионе. В 2003 году в регионе уже было сильное землетрясение. Оно получило название Чуйское и нанесло значительный ущерб Республики Алтай. Особенно пострадали Кош-Агачский район и Улаганский.

2. Наводнение

Под наводнением принято подразумевать временное затопление водой большей части суши вследствие действий природных сил. Такие явления могут быть вызваны интенсивным таянием ледников и снега, выпадением обильных осадков, нагонным ветром, совместным действием ледяных заторов и паводковых вод, подводными землетрясениями. На сегодняшний день существует возможность прогнозировать появление наводнений.

3. Природные пожары

Серьезную опасность для территории Алтайского края представляют природные пожары (лесные и торфяные).

4. Снежные заносы

Для территории Алтайского края характерны снежные заносы, которые из-за большого количества снега блокируют людей, оказавшихся в то время в пути, отрезают отдельные населенные пункты от источников снабжения, жизнеобеспечения.

Ветровые метеорологические явления – бури, ураганы

Как и вся территория России, Алтайский край подвержен бурям и ураганам.

Таблица 24

Перечень опасных гидрометеорологических явлений

Метеорологические явления		
1.	Сильный ветер (в том числе шквал)	Скорость ветра (включая порывы) 25 м/с и более.
2.	Смерч	Сильный вихрь с вертикальной осью в виде столба или воронки, направленной от облака к поверхности земли (воды).
3.	Очень сильный дождь (мокрый снег, снег с дождем)	Количество осадков 50 мм и более 12 часов и менее: в селеопасных (горных) районах 30 мм и более за 12 часов и менее.
4.	Продолжительные сильные дожди	Количество осадков 100 мм и более за 3 суток и менее.
5.	Очень сильный снегопад	Количество осадков 20 мм и более за 12 часов и менее.
6.	Крупный град	Град диаметром 20 мм и более.
7.	Сильная метель (в т.ч. низовая)	Метель при средней скорости ветра 15 м/с и более и видимость менее 500 м ^о не менее 12 час.
8.	Сильный гололед или сложное гололедно-изморозевое отложение, налипание мокрого снега	Диаметр отложения льда на проводах гололедного станка 20 мм и более, сложного отложения и (или) – налипание мокрого снега 35 мм и более.
9.	Сильная пыльная буря	Пыльная буря при средней скорости ветра 15 м/с и более и видимость менее 500 за 6 час. и более.
10.	Сильный туман	Туман с видимостью 100 м и менее за 6 часов и более.
11.	Сильный продолжительный мороз	Минимальная температура воздуха -40°C и ниже в течение 3 суток и более.
12.	Сильная продолжительная жара	Максимальная температура воздуха +35°C и выше в течение 3 суток и более.
13.	Чрезвычайная пожарная опасность	Показатель пожарной опасности составляет 5 класс (1000 град. По формуле В.Г.Несетрова).
Агрометеорологические явления		
1.	Заморозки	Понижение температуры воздуха или поверхности почвы ниже 0°C на фоне положительных средних суточных температур воздуха в период активной вегетации сельскохозяйственных культур (после устойчивого перехода средней суточной температуры воздуха через 10°C весной и до перехода ее через 10°C осенью).
2.	Суховей	Сохранение в течение 3 дней и более хотя бы один из сроков каждого дня относительной влажности 30% и менее, температуры воздуха +30°C и выше при скорости ветра 5 м/с и более
3.	Засуха атмосферная	Отсутствие в течение 15 дней и более осадков при максимальной температуре воздуха +25°C и выше в период активной вегетации сельскохозяйственных культур.
4.	Засуха почвенная	Снижение запасов почвенной влаги в пахотном слое (0 – 20 см) до 10 мм и менее в период активной вегетации сельскохозяйственных культур в течение 30 дней и более.
5.	Крайне неблагоприятные условия уборки урожая	1. Выпадение осадков в течение 15 дней и более на фоне пониженной средней суточной температуры воздуха (+5°C и ниже), переувлажнение почвы. 2. Временное установление снежного покрова высотой 10 см и более.
Гидрологические явления		
1.	Высокие уровни воды (при половодье, дождевом паводке, затоплении, зажоре, прорыве плотины)	Превышение опасных отметок уровня воды, при которых происходит подтопление населенных пунктов, хозяйственных объектов, дорог, посевов сельскохозяйственных культур.
2.	Интенсивное снеготаяние	Подтопление населенных пунктов, хозяйственных объектов, посевов сельскохозяйственных культур талыми водами.
3.	Низкие уровни воды	Уровни ниже проектных отметок водоразборных сооружений и навигационных уровней на судоходных реках в течение 10 дней и более.
4.	Раннее ледообразование	Появление льда и образование ледостава на судоходных реках, озерах и водохранилищах в ранние сроки повторяемость не чаще 1 раза в 10 лет.
5.	Снежные лавины и сели	Сход лавин и селей, создающих угрозу или наносящих значительный ущерб хозяйственным объектам и населенным пунктам.

8. Технико-экономическое обоснование продолжительности работ по проекту

8.1 Таблица видов и объемов проектируемых работ (Технический план)

Таблица 25

Сводная таблица объемов основных видов геологоразведочных работ

№ п/п	Виды работ	Ед. изм.	Объем по проекту
1.	Предполевой период и проектирование	проект	1
	Полевые работы		
2.	Вешение профилей и разбивка пикетажа	км	10
3.	Прорубка визир	км	10
4.	Геологическая съемка масштабом 1:10 000	п. км	70
5.	Магниторазведка	км	10
6.	Электроразведка	км	10
7.	Литохимическое опробование по траншеям	проб	366
8.	Литохимическое опробование по керну скважин	проб	160
9.	Проходка траншей, в том числе:	куб. м	18920
	категория пород II	куб. м	11,74
	категория пород III	куб. м	48,46
	категория пород IV	куб. м	70,40
	категория пород V	куб. м	58,60
10.	Документация траншей	п. м.	980
11.	Засыпка траншей	куб. м	18920
12.	Колонковое бурение, в том числе:	п. м.	2100
	кат.пород IV	п. м.	147,50
	кат.пород VI	п. м.	175
	кат.пород VII	п. м.	1164,80
	кат.пород VIII	п. м.	595,70
	кат.пород X	п. м.	14
13.	ГИС скважин	п. м.	2100
14.	Документация керна	п. м.	1622,67
15.	Бороздовое опробование угля	проб	42
16.	Керновое опробование угля	проб	117
17.	Обработка проб	проб	685
18.	Лабораторные работы	проб	1639

8.1.1 Проектирование

1. Сбор, систематизация и анализ имеющихся по площади архивных, фондовых и опубликованных материалов. Составление необходимых выписок из текста, таблиц и выкопировок чертежей.
2. Систематизация сведений, полученных из архивных, фондовых и опубликованных литературных материалов.
3. Ввод в компьютер текста из старых отчетов.
4. Сканирование текста.

5. Печать текста и таблиц.

Затраты труда исполнителей подготовительного периода и проектирования (ССН, вып.1, ч.1):

- начальник партии- 0,11 чел/мес.;
- техник-геолог 2 категории- 5,46 чел/мес.;
- геолог 1 категории- 0,63 чел/мес.;
- экономист 1 кат.- 0,22 чел/мес.

Итого: 6,42 чел/ мес.

8.1.2 Топографо-геодезические работы

Таблица 26

Расчет затрат времени на топографо-геодезические работы

Обоснование нормы	Наименование работ	Единица	Объем работ	Норма времени, бр.-дн.	Затраты времени на весь объем, бр.-см.
ССН, вып.9, т. 42	Вешение профилей и разбивка пикетажа	км	10	0,23	2,30
ССН, вып.9, т. 84	Прорубка визир	км	10	0,66	6,60
Итого:					8,90 (0,36 бр.-мес.)

Таблица 27

Расчет затрат труда на топографо-геодезические работы

Вид работ	Расчетная единица	Количество расчетных единиц	Обоснование нормы	Норма затрат труда на расчетную единицу, чел.-дн.	Затраты труда на весь объем, чел.-дн.
Вешение профилей и разбивка пикетажа	бр.-см.	2,30	ССН, вып.9, т. 43	1,55	3,56
Прорубка визир	бр.-см.	6,60	ССН, вып.9, т. 85	0,95	6,27
Итого:					9,83

Состав бригады:

Вешение профилей и разбивка пикетажа взято из ССН-9, т. 43, гр. 2:

- начальник отряда – 0,06 чел.-дн.;
- техник-геодезист – 0,22 чел.-дн.;
- замерщик 3 разряда – 0,22 чел.-дн.;
- замерщик 2 разряда – 0,99 чел.-дн.

Прорубка визир взято из ССН-9, т. 85, гр.1:

- начальник отряда – 0,03;
- техник-геодезист – 0,13;
- лесоруб 3 разряда – 0,66;
- замерщик 2 разряда – 0,13.

8.1.3 Геологическая съемка масштабом 1:10 000

Таблица 28

Расчет затрат времени на Геологическую съемку

Обоснование нормы	Наименование работ	Единица	Объем работ	Норма времени, отрядо-см.	Затраты времени на весь объем, отрядо-см.
ССН, вып.1, ч.2, т.85, №нормы. 39	Геологическая съемка	10 км	7	5,47	38,29
Итого:					38,29 1,53 отр.-мес.

Таблица 29

Расчет затрат труда на Геологическую съемку

Вид работ	Расчетная единица	Количество расчетных единиц	Обоснование нормы	Норма затрат труда на расчетную единицу, чел.-см.			Затраты труда на весь объем, чел.-дн.
				ИТР	Рабочие	Всего на ед.	
Геологическая съемка	отрядо-см.	382,90	ССН, вып.1, ч.2, т.84	1,10	1	2,10	804,09
Итого:							804,09

Состав бригады взят из ССН-1, ч. 2, т. 84:

- геолог II категории – 1 чел.-см.;
- рабочий на геолого-съёмочных и поисковых работах 3-го разряда – 1 чел.-см.;
- начальник геологической партии – 0,10 чел.-см.

8.1.4 Наземные геофизические работы

Таблица 30

Расчет затрат времени на Наземные геофизические работы

Обоснование нормы	Наименование работ	Единица	Объем работ	Норма времени, отрядо-см.	Затраты времени на весь объем, отрядо-см.
ССН, вып.3, ч.3, т.30, №нормы 25	Магниторазведка	10 км	1	1,07	1,07
ССН, вып.3, ч.2, т.2.3, №нормы 142	Электроразведка методом СЭП	10 км	1	6,28	6,28
Итого:					7,35 (0,29 отр.-мес.)

Таблица 31

Расчет затрат труда на наземные геофизические работы

Вид работ	Расчетная единица	Количество расчетных единиц	Обоснование нормы	Норма затрат труда на расчетную единицу, чел.-дн.			Затраты труда на весь объем, чел.-дн.
				ИТР	Рабочие	Всего на ед.	
Магниторазведка	отр.-см.	1,07	ССН, вып.3, ч.3, т.32	3,25	1	4,25	4,55
Электроразведка методом ВП	отр.-см.	6.28	ССН, вып.3, ч.2, т.2.15	4,75	5	9,75	66,30
Итого:							70,85

Состав бригады:

Магниторазведочные работы (в чел.-днях на одну отр-смену) взято из ССН-3, ч. 3, т. 32:

- начальник партии – 0,25;
- начальник отряда – 0,25;
- геофизик I категории – 0,25;
- геолог II категории – 0,25;
- инженер (электронщик) II категории – 0,25;
- техник (оператор) I категории – 1,0;
- техник II категории – 1,0;
- рабочий на геофизических работах 3 разряда – 1,0.

Электроразведка методом СЭП (в человеко-днях на одну отр-смену) взято из ССН-3, ч. 2, т. 2.15, т. 2.17:

- начальник партии – 0,25;
- геофизик 1 категории – 0,5;
- геофизик 2 категории – 1,0;
- геолог 2 категории – 0,25;
- техник геофизик 1 категории – 0,5;
- техник геофизик 2 категории – 2,25;
- моторист электроразведочной станции 4 разряда – 1,0;
- рабочие на геофизических работах 3 разряда – 0,5;
- рабочие на геофизических работах 2 разряда – 3,75.

8.1.5 Геохимические работы

Таблица 32

Расчет затрат времени на Литогеохимические съемки по первичным ореолам рассеяния

Обоснование нормы	Наименование работ	Единица	Объем работ	Норма времени, бр.-дн.	Затраты времени на весь объем, бр.-см.
ССН, вып.1, ч.3, т.8	Литогеохимическое обробование по траншеям	100 м	1,10	2,06	2,27
ССН, вып.1, ч.3, т.11	Литогеохимическое обробование по керну скважин	100 м	4,80	1,73	8,30
Итого:					10,57 (0,42 бр.-мес.)

Таблица 33

Расчет затрат труда на Литогеохимические съемки по первичным ореолам рассеяния

Вид литохимических работ	Расчетная единица	Количество расчетных единиц	Обоснование нормы	Норма затрат труда на расчетную единицу, чел.-дн.	Затраты труда на весь объем, чел.-дн.
Опробование по траншеям	бр.-см.	2,28	ССН, вып.1, ч.3, т.2	2,10	4,79
Опробование по керну скважин	бр.-см.	7,82	ССН, вып.1, ч.3, т.2	2,10	16,42
Итого:					21,21

Состав бригады взят из ССН, вып. 1, ч. 3, т. 2:

- Начальник геохимического отряда – 0,1 чел-см;
- Геолог – 1 чел-см;
- Рабочий 3 категории – 1 чел-см.

8.1.6 Горнопроходческие работы

Продолжительность рабочей смены на открытых работах согласно ССН-4, п. 20 равна 6,65 часа.

Таблица 34

Расчет затрат времени на проходку, засыпку и документацию траншей

Виды работ	Нормативный документ	Измери-тель	Объем работ	Затраты времени в сменах		
				На ед. работ		На весь объем
				час	смена	
Проходка траншей кат.породII кат.породIII кат.породIV кат.породV	ССН-4, т. 30	100 м ³	11,74	3,16	0,48	5,64
			48,46	3,58	0,54	26,17
			70,40	3,58	0,54	30,02
			58,60	3,58	0,54	31,64
Итого:						93,47 (3,74 мес.)

Продолжение таблицы 34

Засыпка траншей, в том числе: категория II категория III категория IV категория V	ССН-4, т. 162	100 м ³	11,74 48,46 70,40 58,60	0,95 1,08 1,08 1,08	0,14 0,16 0,16 0,16	1,64 7,75 11,26 9,38
Итого:						30,03 (1,20 мес.)
Документация траншей	ССН-1, ч. 1, т. 26	100 м	9,80		2,33	22,83 (0,91 мес.)

Таблица 35

Расчет затрат труда на проходку, засыпку и документацию траншей

Вид работ	Расчетная единица	Количество расчетных единиц	Обоснование нормы	Норма затрат труда на расчетную единицу, чел.-дн.			Затраты труда на весь объем, чел.-дн.
				ИТР	Рабочие	Всего на ед.	
Проходка траншей бульдозером	см.	93,47	ССН, вып.4, т. 34, гр. 4	0,44	1,1	1,54	143,94
Засыпка траншей бульдозером	см.	30,03	ССН, вып.4, т. 163	0,44	1	1,44	43,24
Документация траншей	см.	22,83	ССН, вып.1, ч.1, п.68	1,15	1	2,15	49,09
Итого:							236,27

Состав бригады взят из ССН-4, т. 34, гр. 4:

Проходка горных выработок:

- инженер по горным работам – 0,022 чел.-дн.;
- начальник участка – 0,200 чел.-дн.;
- горный мастер – 0,200 чел.-дн.;
- инженер-механик – 0,022 чел.-дн.;
- машинист бульдозера 5 разряда – 1,0 чел.-дн.;
- горнорабочий 3 разряда – 0,1 чел.-дн.

Документация горных выработок согласно ССН-1, ч.1, п.68:

- геолог II категории – 1,0 чел/смен;
- рабочий III разряда – 1,0 чел/смен;
- начальника партии – 0,15 чел/смен.

Засыпка горных выработок согласно ССН-4, т. 163:

- инженер по горным работам – 0,022 чел.-дн.;
- начальник участка – 0,200 чел.-дн.;
- горный мастер – 0,200 чел.-дн.;
- инженер-механик – 0,022 чел.-дн.;
- машинист бульдозера 5 разряда – 1,0 чел.-дн.

8.1.7 Буровые работы

Таблица 36

Расчет затрат времени на колонковое бурение скважин (глубиной до 300 м)

Обоснование нормы	Способ бурения	Диаметр бурения, мм	Кат.по род	Объем работ, м	Норма времени, ст.-см.	Поправочный коэффициент (сложные условия)	Затраты времени на весь объем, ст.-см.
ССН, вып.5, табл.5	Передвижная буровая установка УКБ-4П	112	IV	32	0,08		2,56
		93	IV	9,80	0,08		0,78
		93	VI	175	0,15		26,25
		76	IV	105,70	0,08		8,46
		76	VII	1164,80	0,16		186,4
		76	VIII	595,70	0,17		101,3
		76	X	14	0,25		3,5
Итого:				2100			329,25

Таблица 37

Расчет затрат времени на вспомогательные работы, сопутствующие бурению

№ п/п	Вид работ	Единица измерения	Объем работ	Номер таблицы	Норма времени в ст.-см./ед	Затраты времени на весь объем, ст.-см.
1	Крепление скважин обсадными трубами: -спуск труб -извлечение труб - цемент-ние колонны	100 м	0,40	ССН, в.5, т.72	0,80	0,32
		100 м	0,40		1,35	0,54
		1 цементирование	7	ССН, в.5, т.67	0,18	1,26
2	Промывка	м	2100	ССН, в.5, т.64	0,12	252
Итого:						253,58

Состав бригады:

- начальник участка- 0,07 чел.-дн.;
- инженер по буровым работам- 0,21 чел.-дн.;
- инженер- механик- 0,25 чел.-дн.;
- буровой мастер скважин I и II категорий- 0,29 чел.-дн.;
- машинист буровой установки 6 разряда- 1 чел.-дн.;
- помощник машиниста буровой установки 1-ый- 1 чел.-дн.;
- Помощник машиниста буровой установки 2-ой – 0,5 чел.-дн.;
- водитель автомобиля- 1 чел.-дн.

Таблица 38

Расчет затрат времени на документацию керна

Виды работ	Нормативный документ	Измеритель	Объем работ	Норма времени, отр.-см.	На весь объем работ, отр.-см
Документация керна	ССН1,ч. 1,т. 31	100 м	21,00	3,06	64,26 (2,57 отр.-мес.)

Таблица 39

Расчет затрат времени на монтаж-демонтаж и перемещение буровых установок

Количество перемещений	Номер таблицы ССН	Норма времени на одно перемещение, ст.-см.	Поправочный коэффициент на работу в зимний период	Затраты времени на весь объем, ст.-см.
7	Вып. 5, т. 106	0,5	-	3,5
Итого:				3,5

Таблица 40

Расчет затрат труда на бурение, вспомогательные работы, монтаж-демонтаж и перемещение

Вид работ	Расчетная единица	Кол-во расчетных единиц	Номер таблицы ССН	Норма затрат труда на расчетную единицу, чел.-дни			Затраты труда на весь объем, чел.-дни
				ИТР	рабочие	всего на единицу	
1. Бурение скважин	станко-смена	329,25	в.5, т. 14, 16	0,82	3,50	4,32	1422,36
2. Вспомогательные работы	станко-смена	253,58	в.5, т. 14, 16	0,82	3,50	4,32	1095,5
3. Монтаж-демонтаж	1 перемещение	7	в.5, т. 105	1,85	5,01	6,95	48,65
Итого:							2566,51

Таблица 41

Расчет затрат транспорта при перевозке грузов в пределах участка работ

Вид работ	Расчетная единица	Кол-во расчетных единиц	Номер таблицы ССН	Норма затрат труда на расчетную единицу, чел.-дни	Затраты транспорта на весь объем, машино-смена
1. Транспортировка грузов при бурении и вспомогательных работах	ст.-см.	304,38	вып.5, т.	0,33	100,45
2. Транспортировка буровой установки	1 перевозка	7	вып.5, т.106	0,25	1,75
Итого:					102,2

8.1.8 Геофизические исследования скважин

Таблица 42

Расчет затрат времени на ГИС

Обоснование нормы	Наименование работ	Единица	Объем работ	Норма времени, отрядо-см.	Затраты времени на весь объем, отрядо-см.
ССН, вып.3, ч.5, т.13, гр.3	Один зонд КС, ПС, ГК,	1000 м	2,10	1,43	3
	Инклинометрия, кавернометрия через 10 м	1000 м	2,10	0,61	1,28
Итого:					4,28 (0,17 отр.-мес.)

Состав бригады взят из ССН-3, ч. 5, т. 20:

- начальник отряда- 1 отр.-мес.;
- геофизик 1 категории (оператор)- 1 отр.-мес.;
- геофизик 1 категории (интерпретатор)- 0,25 отр.-мес.;
- техник 1 категории (интерпретатор)- 0,25 отр.-мес.;
- техник 2 категории (чертежник)- 0, 5 отр.-мес.

8.1.9 Опробование угля

Таблица 43

Расчет затрат времени на опробование

Обоснование нормы	Наименование работ	Единица	Объем работ	Норма времени, бр.-см.	Затраты времени на весь объем, бр.-см.
ССН, вып.1, ч.5, т.29, гр. 7;	1) Отбор проб из керна скважин	100 м	0,58	3,21	1,86 (0,07 бр.-мес.)
ССН, вып.1, ч.5, т. 5, гр. 4	2) Отбор бороздовых проб	100 м	0,42	4,26	1,79(0,07 бр.-мес.)
Итого:					3,43 (0,13 бр.-мес)

Таблица 44

Расчет затрат труда на опробование

Вид работ	Расчетная единица	Количество расчетных единиц		Норма затрат труда на расчетную единицу, чел.-дн.			Затраты труда на весь объем, чел.-дн.
				ИТР	Рабочие	Всего на ед.	
1) Отбор проб из керна скважин	бр.-см.	1,86	ССН, вып.1, ч.5, т. 30, 6, 35	1,10	1,0	2,10	3,91
2) Отбор бороздовых проб		1,79		1,10	1,0	2,10	3,76
Итого:							7,67

Состав бригады взят из ССН-1, ч. 1, т. 6:

Отбор проб из керна скважин:

- геолог II категории- 0,10 бр.-см.;
- техник II категории- 1,0 бр.-см;
- дробильщик- 1,0 бр.-см.;
- подсобный рабочий- 1,0 бр.-см.

Итого: 3,1 бр.-см.

8.1.10 Обработка проб

Таблица 45

Расчет затрат времени на обработку

Обоснование нормы	Наименование работ	Единица	Объем работ	Норма времени, бр.-см.	Затраты времени на весь объем, бр.-см.
СН, вып. 1, ч.5: т.76	1) Обработка проб угля	100 проб	1,59	2,80	4,45
СН, вып. 1, ч.5: т.264	2) Обработка проб вмещающих пород	100 проб	5,26	2,30	12,1
Итого:					16,55 (0,66 бр.- мес.)

8.1.11 Лабораторные работы

Таблица 46

Расчет затрат времени на лабораторные работы

Виды работ	Нормативный документ	Расчетная единица	Объем работ	Затраты времени в часах	
				На ед. работ, бр.-час	На весь объем, бр.-час
Изучение и детальное описание прозрачных шлифов и шлифов-брикетов ископаемых углей при однообразном петрографическом составе	СН-7, т. 11,1 гр. 1726	1 шлиф	159	1,60	254,40
Определение окисленности углей, ГОСТ 8930-70, шлиф- брикет	СН-7, т. 11,1 гр. 1730	1 шлиф-брикет	159	2,80	445,20
Определение восстановленности углей в полированных шлифах при однородном составе гелефицированного вещества, с детальным описанием	СН-7, т. 1,11, гр.1731	1 шлиф	159	0,74	117,66

Продолжение таблицы 46

Определение степени метаморфизма углей (по цвету оболочки спор с масляной иммерсией)	ССН-7, т.11,1, гр. 1733	1 шлиф	159	0,55	87,45
Измерение отражательной способности ископаемых в шлифах брикетах (для определения степени метаморфизма), полированный шлиф- брикет	ССН-7, т.11,1, гр. 1734	1 шлиф-брикет	159	2,76	438,84
Изготовление прозрачных шлифов с двухсторонней полировкой при размере шлифа 20х20 мм, для I категории сложности	ССН-7, т.13,4, гр. 1809	Прозрачный шлиф	159	1,6	254,40 (1.272 бр-см)
Изготовление полированных шлифов-брикетов для I категории сложности	ССН-7, т.13,4, гр. 1818	Полированный шлиф-брикет	159	0,78	124,02 (0.6201 бр-см)
Спектральный анализ	ССН-7, т. 3.2, гр. 407	Проба	526	0,74	389,24 (1.95 бр-см)
Всего			1639		2111,21

Состав бригады ССН-7, т. 11.1:

Спектральный анализ:

- нач. лаборатории – 0,1;
- методист – 0,1;
- техник-лаборант (оформитель) – 0,1;
- петрограф – 0,1;
- инженер-лаборант (исполнитель) – 0,5;
- техник-лаборант (исполнитель) – 0,4;
- подсобный рабочий – 0,1.

Итого – 1,4 чел./мес.

Шлифовальная мастерская ССН-7, т. 13.6:

- нач. мастерской – 0,1;
- шлифовщик горных пород IV разряда – 0,3;
- шлифовщик горных пород III разряда – 0,3;
- шлифовщик горных пород II разряда – 0,4;
- подсобный рабочий I разряда – 0,1.

Итого – 1,2 чел./мес.

8.2 Расчет производительности труда, количества бригад и продолжительности выполнения отдельных работ

Топографо-геодезические работы

7-дневная рабочая неделя. Продолжительность смены 8 часов. Месячный фонд рабочего времени 25,4 смен. Производительность труда:

Вешение профилей и разбивка пикетажа: $P = \frac{10000 \cdot 25,4 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{2,3} = 141930 \text{ м/бр.-мес.}$

Планируемый срок выполнения работ: $10000 \text{ м} / 141930 \text{ м/бр.-мес.} = 0,07 \text{ мес.}$

Прорубка визир: $P = \frac{10000 \cdot 25,4 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{6,6} = 49461 \text{ м/бр.-мес.}$ Планируемый срок выполнения работ: $10000 \text{ м} / 49461 \text{ м/бр.-мес.} = 0,20 \text{ мес.}$

Геологическая съемка

7-дневная рабочая неделя. Продолжительность смены 8 часов. Месячный фонд рабочего времени 25,4 смен.

Производительность труда: $P = \frac{70 \cdot 25,4 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{38,29} = 58,86 \text{ км/бр.-мес.}$

Планируемый срок выполнения работ: $70 \text{ км} / 58,86 \text{ м/бр.-мес.} = 1,23 \text{ мес.}$

Геохимические работы по первичным ореолам рассеяния

7-дневная рабочая неделя. Продолжительность смены 8 часов. Месячный фонд рабочего времени 25,4 смен.

Отбор бороздových проб: $P = \frac{366 \cdot 25,4 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{2,28} = 5240,23 \text{ проб/бр.-мес.}$

Планируемый срок выполнения работ: $366 \text{ проб} / 5240,23 \text{ проб/бр.-мес.} = 0,07 \text{ мес.}$

Отбор керновых проб: $P = \frac{160 \cdot 25,4 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{7,82} = 667,91 \text{ проб/бр.-мес.}$

Планируемый срок выполнения работ: $160 \text{ проб} / 667,91 \text{ проб/бр.-мес.} = 0,24 \text{ мес.}$

Геофизические работы

5-дневная рабочая неделя. Продолжительность смены 8 часов. Месячный фонд рабочего времени 20,75 смен.

Магниторазведка: $P = \frac{10000 \cdot 20,75 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{7,8} = 34189,62 \text{ м/отрядо-мес.}$

Планируемый срок выполнения работ $10000 \text{ м} / 34189,62 \text{ м/отрядо-мес.} = 0,29 \text{ мес.}$

Необходима одна бригада для выполнения запроектированных работ.

Электроразведка методом СЭП: $\Pi = \frac{10000 \cdot 20,75 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{62,8} = 4246 \text{ м/отрядо-мес}$

Планируемый срок выполнения работ $10000 / 4246 \text{ м/отрядо-мес.} = 2,36 \text{ мес.}$ Необходима одна бригада для выполнения запроектированных работ.

Горнопроходческие работы

7-дневная рабочая неделя. Продолжительность смены 8 часов. Месячный фонд рабочего времени 25,4 смен. Производительность труда:

Проходка траншей $\Pi = \frac{18920 \cdot 25,4 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{93,53} = 6603,51 \text{ м}^3/\text{мес.}$

Планируемый срок выполнения работ $18920 / 6603,51 \text{ м/отрядо-мес.} = 2,87 \text{ мес.}$

Для выполнения запланированных объемов необходима 1 бригада.

Засыпка траншей: $\Pi = \frac{18920 \cdot 25,4 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{30,03} = 20566,97 \text{ м}^3/\text{мес.}$

Планируемый срок выполнения работ $18920 / 20566,97 \text{ м/отрядо-мес.} = 0,92 \text{ мес.}$

Для выполнения запланированных объемов необходима 1 бригада.

Буровые работы

7-дневная рабочая неделя. 3 смены по 8 часов в день. Месячный фонд рабочего времени 62,25 смен.

Производительность труда: $\Pi = \frac{2100 \cdot 62,25 \cdot 1,224 \cdot 1,1}{300,88} = 584,98$

Планируемый срок выполнения работ $2100 / 584,98 \text{ м/отрядо-мес.} = 3,59 \text{ мес.}$ Необходимое количество станков $N_{\text{ст.}} = 1 \text{ станок.}$

Геофизические исследования в скважинах

5-дневная рабочая неделя. Продолжительность смены 8 часов. Месячный фонд рабочего времени 20,75 смен.

Производительность труда: $\Pi = \frac{2100 \cdot 20,75 \cdot 1,224 \cdot 1,1}{3,7} = 15856,59 \text{ м/отрядо-мес}$

Планируемый срок выполнения работ $2100 \text{ м} / 15856,59 \text{ м/отрядо-мес.} = 0,13 \text{ мес.}$ Для выполнения запланированных объемов достаточно одной бригады геофизиков.

Опробование угля

7-дневная рабочая неделя, продолжительность смены 8 часов в день. Месячный фонд рабочего времени 25,4 смен.

Отбор бороздовых проб: $\Pi = \frac{42 \cdot 25,4 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{1,57} = 873,28 \text{ проб/бр.-мес.}$

Планируемый срок выполнения работ: $42 \text{ проб} / 873,28 \text{ проб/бр.-мес.} = 0,05 \text{ мес.}$

Отбор керновых проб: $\Pi = \frac{117 \cdot 25,4 \cdot 1,224 \cdot 1,05}{1,86} = 2053,42 \text{ проб/бр.-мес.}$

Планируемый срок выполнения работ: $117 \text{ проб} / 2053,42 \text{ проб/бр.-мес.} = 0,06 \text{ мес.}$

8.3 План выполнения работ

1. Проектирование и подготовительные работы – продолжительность 3 мес. – с I-II кв. 2015 г.;
2. Топографо-геодезические работы – продолжительность 0,27 мес. – II кв. 2015 г.;
3. Геологическая съемка – продолжительность 1,23 мес. – с II кв. по III кв. 2015 г.;
4. Геохимические работы по первичным ореолам рассеяния – продолжительность 0,31 мес. – с II кв. по III кв. 2015 г.;
5. Наземные геофизические работы – продолжительность 2,65 мес. – с II кв. по III кв. 2015 г.;
6. Горнопроходческие работы – продолжительность 3,79 мес. – с II кв. по III кв. 2015 г.;
7. Буровые работы – продолжительность 3,59 мес. – с II кв. по III кв. 2015 г.;
8. Геофизические исследования в скважинах – продолжительность 0,13 мес. – III кв. 2015 г.;
9. Опробование угля – продолжительность 0,11 мес. – с II кв. по III кв. 2015 г.;
10. Лабораторные работы – продолжительность 4 мес. – с III кв. 2015 г. по I кв. 2016 г.;
11. Камеральные работы – продолжительность 7 мес. – с IV кв. 2015 г. по II кв. 2016 г.

8.4 Расчет сметной стоимости проекта

- районный коэффициент к заработной плате = 1,3 (Кемеровская область);
- дополнительная заработная плата = 7,9% (от основной зарплаты);
- отчисления на социальные нужды = 39% (от основной и дополнительной зарплаты);
- материалы = 5% (от основной и дополнительной зарплаты, без районного коэффициента к зарплате);
- услуги = 15% (от основной и дополнительной зарплаты, без районного коэффициента к зарплате);
- коэффициент ТЗР к материальным затратам = 1,14;
- коэффициент ТЗР к амортизации = 1,26;
- коэффициент индексации к статьям «Заработная плата» и «Отчисления на социальные нужды» = 1,022;
- коэффициент индексации к статье «Материальные затраты» = 0,760;
- коэффициент индексации к статье «Амортизация» = 0,386;

Общие коэффициенты, учитывающие индексацию и район проведения работ:

1. к заработной плате и социальным нуждам: $1,3 \cdot 1,022 = 1,328$;
2. к материальным затратам: $1,14 \cdot 0,760 = 0,866$;
3. к амортизации: $1,26 \cdot 0,386 = 0,486$.

Расчеты основных расходов по видам работ

Таблица 47

Расчет основных расходов на подготовительные работы

Статьи затрат	Основной месячный оклад, руб./мес.	Затраты труда, чел.- мес.	Основные расходы, руб.	Поправочный коэффициент	Основные расходы с учетом коэффициента, руб.
Основная заработная плата:					
Начальник геологической партии	20550	0,11	2260,5	1,3	2938,65
Геолог 1 категории	20550	0,63	12946,5	1,3	16830,45
Техник- геолог 2 категории	16050	5,46	87633	1,3	113922,9
Экономист	18150	0,22	3993	1,3	5190,9
Итого основная заработная плата			106833		138882,9
Дополнительная заработная плата		7,90%	8439,8		10971,8
Итого основная и дополнительная заработная плата			115272,8		149854,7
Отчисления на социальные нужды	39%				58443,3
Материалы	5%		5763,6	0,866	4992
Услуги	15%		17290,9	0,486	8404
Итого основные расходы на проектирование					221694

Таблица 48

Расчет основных расходов на вешение профилей и разбивку пикетажа по СНОР-9, т. 3, стр. 46

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	62078	82440
2	Отчисления на социальные нужды	24232	32180
3	Материальные затраты	68580	59391
4	Амортизация	11659	5667
	Итого основных расходов на расчетную единицу		179678
	Всего основных расходов (0,09)		16171

Таблица 49

Расчет основных расходов на прорубку визир по СНОР-9, т.5, стр.891

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	22835	30325
2	Отчисления на социальные нужды	8915	11839
3	Материальные затраты	11862	10272
4	Амортизация	2311	1123
	Итого основных расходов на расчетную единицу		53560
	Всего основных расходов (0,26)		13926

Таблица 50

Расчет основных расходов на геологическую съемку масштабом 1:10 000
по СНОР-1, ч. 2, т. 9, стр. 1

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	22206	29490
2	Отчисления на социальные нужды	8660	11500
3	Материальные затраты	6716	5816
4	Амортизация	733	356
	Итого основных расходов на расчетную единицу		47162
	Всего основных расходов (1,53)		72157,9

Таблица 51

Расчет основных расходов на площадные геофизические работы (магниторазведку)
по СНОР-3, ч. 3, т. 6, стр. 1

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	2	3	4
1	Затраты на оплату труда	53663	71265
2	Отчисления на социальные нужды	20913	27773
3	Материальные затраты	50833	45038
4	Амортизация	13880	6745
	Итого основных расходов на расчетную единицу		150821
	Всего основных расходов (0,04)		6033

Таблица 52

Расчет основных расходов геофизические работы (электроразведку)
по СНОР-3, ч. 2, т. 1, стр. 1

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	56261	74715
2	Отчисления на социальные нужды	21946	29144
3	Материальные затраты	29337	25993
4	Амортизация	4445	2160
	Итого основных расходов на расчетную единицу		132012
	Всего основных расходов (0,25)		33003

Таблица 53

Расчет основных расходов на литогеохимическое опробование траншей
по СНОР-1, ч. 3, т. 1, стр. 1

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	21744	28876
2	Отчисления на социальные нужды	8480	11261
3	Материальные затраты	2792	2474
4	Амортизация	183	89
	Итого основных расходов на расчетную единицу		42700
	Всего основных расходов (0,09)		3843

Таблица 54

Расчет основных расходов на литогеохимическое опробование керна скважин
по СНОР-1, ч. 3, т. 1, стр. 5

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-см.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-см
1	Затраты на оплату труда	21744	28876
2	Отчисления на социальные нужды	8480	11261
3	Материальные затраты	2792	2474
4	Амортизация	183	89
	Итого основных расходов на расчетную единицу		42700
	Всего основных расходов (0,33)		14091

Таблица 55

Расчет основных расходов на проходку траншей по СНОР-4, т. 8, стр. 1

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-см.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-см
1	Затраты на оплату труда	804	1068
2	Отчисления на социальные нужды	314	417
3	Материальные затраты	3040	2693
4	Амортизация	804	391
	Итого основных расходов на расчетную единицу		4569
	Всего основных расходов (93,47)		429348,9

Таблица 56

Расчет основных расходов на засыпку траншей по СНОР-4, т. 37, стр. 2

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-см.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-см.
1	Затраты на оплату труда	776	1031
2	Отчисления на социальные нужды	302	401
3	Материальные затраты	3062	2713
4	Амортизация	928	451
	Итого основных расходов на расчетную единицу		4596
	Всего основных расходов (30,03)		138018

Таблица 57

Расчет основных расходов на документацию траншей по СНОР-1, ч. 1, т. 4, стр. 1

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	21454	28491
2	Отчисления на социальные нужды	8367	11111
3	Материальные затраты	18655	16528
4	Амортизация	733	356
	Итого основных расходов на расчетную единицу		56486
	Всего основных расходов (0,91)		51402

Таблица 58

Расчет основных расходов на бурение скважин по СНОР-5, т. 8, стр. 3

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-см.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-см.
1	Затраты на оплату труда	1931	2564
2	Отчисления на социальные нужды	762	1012
3	Материальные затраты	4984	4316
4	Амортизация	867	421
	Итого основных расходов на расчетную единицу		8314
	Всего основных расходов (329,25)		2737385

Таблица 59

Расчет основных расходов на монтаж-демонтаж по СНОР-5, т. 24, стр. 4

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- м.-д.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./м.-д.
1	Затраты на оплату труда	2408	3198
2	Отчисления на социальные нужды	927	1231
3	Материальные затраты	2880	2552
4	Амортизация	2143	1042
	Итого основных расходов на расчетную единицу		8023
	Всего основных расходов (3,5)		28081

Расходы на вспомогательные работы будут составлять 4,6% от стоимости расходов на бурение скважин.

Таблица 60

Расчет основных расходов на документацию керна по СНОР-1, ч. 1, т. 5, стр. 1

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	21067	27977
2	Отчисления на социальные нужды	8216	10911
3	Материальные затраты	6839	5923
4	Амортизация	733	356
	Итого основных расходов на расчетную единицу		45167
	Всего основных расходов (2,57)		116080

Таблица 61

Расчет основных расходов на геофизические работы в скважине по СНОР-3, ч. 5, т. 3 стр.1

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	64209	85270
2	Отчисления на социальные нужды	25008	33211
3	Материальные затраты	122938	106464
4	Амортизация	136090	66140
	Итого основных расходов на расчетную единицу		291084
	Всего основных расходов (0,17)		49484

Таблица 62

Расчет основных расходов на бороздовое опробование по СНОР-1, ч. 5, т. 1, стр. 1

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	22669	30104
2	Отчисления на социальные нужды	8841	11741
3	Материальные затраты	7341	6504
4	Амортизация	537	261
	Итого основных расходов на расчетную единицу		48610
	Всего основных расходов (0,07)		3403

Таблица 63

Расчет основных расходов на керновое опробование по СНОР-1, ч. 5, т. 1, стр. 29

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	26501	35193
2	Отчисления на социальные нужды	10336	13726
3	Материальные затраты	41642	36062
4	Амортизация	3375	1640
	Итого основных расходов на расчетную единицу		86622
	Всего основных расходов (0,07)		6064

Таблица 64

Расчет основных расходов на обработку лабораторных проб
по СНОР-1, ч. 5, т. 1, стр. 39

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	12174	16167
2	Отчисления на социальные нужды	4748	6305
3	Материальные затраты	3058	2648
4	Амортизация	393	191
	Итого основных расходов на расчетную единицу		25312
	Всего основных расходов (0,66)		16706

Таблица 65

Расчет основных расходов на спектральный анализ по СНОР-7, т. 1, стр. 3

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	13396	17790
2	Отчисления на социальные нужды	5224	6938
3	Материальные затраты	20627	18276
4	Амортизация	8631	4195
	Итого основных расходов на расчетную единицу		39862
	Всего основных расходов (1,95)		77731

Таблица 66

Расчет основных расходов на изготовление шлифов по СНОР-7, т. 1, стр. 13

№ п/п	Статьи затрат	Нормы затрат, руб.- бр.-мес.	Нормы затрат с учетом коэффициента, руб./бр.-мес
1	Затраты на оплату труда	10155	13486
2	Отчисления на социальные нужды	3961	5260
3	Материальные затраты	7967	6899
4	Амортизация	8075	3925
	Итого основных расходов на расчетную единицу		29571
	Всего основных расходов (1.89)		55889.2

Таблица 67

Расчет основных расходов на камеральные работы

Статьи затрат	Основной месячный оклад, руб./мес.	Затраты труда, чел.- мес.	Основные расходы, руб.	Поправочный коэффициент	Основные расходы с учетом коэффициента, руб.
Основная заработная плата:					
Начальник отряда	20550	1,2	24660	1,3	32058
Техник- геолог 1 категории	16050	4,8	77040	1,3	100152
Геолог 1 категории	20550	4,8	98640	1,3	128232
Геолог 2 категории	20550	3,6	73980	1,3	96174
Итого основная заработная плата			274320		356616
Дополнительная заработная плата		7,90%	21671		28173
Итого основная и дополнительная заработная плата			295991		384789
Отчисления на социальные нужды	39%				150068
Материалы	5%		14799	0,866	12817
Услуги	15%		44399	0,486	21578
Итого основные расходы на проектирование					569252

8.5. Сводная смета

Таблица 68

Сметная стоимость геологоразведочных работ

№ п/п	Наименование работ и затрат	Единица измерения	Объем работ	Расценка за единицу работ, руб.	Сметная стоимость, руб.
1	2	3	4	5	6
I	Основные расходы				
	А. Собственно ГРР, всего	руб.			15722757
	1. Проектирование и подготовительные работы	%	100		221694
	2. Полевые работы, всего				3828252
	2.1. Вешение профилей и разбивка пикетажа	км	10	1617,1	16171
	2.2. Прорубка визир	км	10	1392,6	13926
	2.3. Геологическая съемка	км	70	828,7	58009
	2.4. Магниторазведка	км	10	603,3	6033
	2.5. Электроразведка методом СЭП	км	10	3300,3	33003
	2.7. Литогеохимическое опробование по траншеям	проб	366	10,5	3843
	2.8. Литогеохимическое опробование по керну скважин	проб	160	88,1	14091
	2.9. Проходка траншей	куб. м	18920	22,6	427339
	2.10. Документация траншей	м	980	52,5	51402
	2.11. Засыпка траншей	куб. м	18920	7,3	138018
	2.12. Бурение скважин	м	2100	1303,5	2737385
	2.13. Вспомогательные работы при бурении	%	4,6		125920
	2.14. Монтаж-демонтаж, перевозка	м.-д.	12	2340,1	28081
	2.15. Документация керна	м	2100	89,1	116080
	2.16. Скваженная геофизика	м	2100	23,6	49484
	2.17. Бороздовое опробование	м	42	81	3403
	2.18. Керновое опробование	м	580	10,5	6064
	3. Организация полевых работ	%	1,5		57424
	4. Ликвидация полевых работ	%	1,2		45939
	5. Лабораторные работы, всего				349296
	5.2. Спектальный анализ	проб	526	147,8	77731
	5.3. Изготовление шлифов	шлифы	1113	228,8	254606
	5.4. Обработка проб	проб	685	24,8	16959
	6. Камеральные работы				569252
	Б. Сопутствующие работы, всего				3144551
	7. Транспортировка грузов и персонала	%	20		3144551
	ИТОГО основных расходов				18867308
II	Накладные расходы (20%)	%	20		3773461
	ИТОГО				22640770

Продолжение таблицы 68

III	Плановые накопления (20%)	%	20		4528154
IV	Компенсируемые затраты, всего				1924465
	Компенсации и доплаты (7,2%)	%	7,20		1630135
	Охрана недр и окружающей среды (1,3%)	%	1,30		294330
V	Подрядные работы:				4324967
	1. Влага аналитическая концентратов и хвостов	проб	159	230,4	36634
	2. Влага аналитическая	проб	159	230,4	36634
	3. Выход летучих веществ	проб	159	396,8	63091
	4. Индекс Рога	проб	159	1446,4	229977.6
	5. Зола концентратов и хвостов	проб	159	217,6	34598
	6. Зольность	проб	159	217,6	34598
	7 Влага гигроскопическая	проб	159	307,2	48845
	8. Обогащение угольных проб в тяжелых жидкостях	проб	159	614,40	97690
	9. Плотность действительная	проб	159	614,40	97690
	10. Теплота сгорания, Q	проб	159	1017,6	161798
	12. Расчетные операции углехимического анализа	проб	159	128	20352
	13. Элементный анализ				
	Лют	проб	159	820,8	130507
	Кислород	проб	159	152,00	24168
	Углерод, водород	проб	159	1626,4	258598
	14 Химический анализ отдельных элементов в углях				
	Сера общая	проб	159	623,2	99089
	Фосфор	проб	159	1048,8	166759
	15. Изучение газоносности	проб	600	4256,6	2553960
	Итого по расчету				33418356
	Резерв на непредвиденные расходы (3%)	%	3		1002550
	Итого				34420907
	НДС, 18%				6195763
	ВСЕГО по объекту				40616670

9. СМЕТА

Таблица 69

Сводная сметная стоимость

№ п/п	Код	Наименование и характеристика видов работ	Ед.изм.	Объем работ	Един.сметные расценки и в ценах СНОР, руб.	Сумма в ценах СНОР-93	индекс с удорож. на 2017г.	Един.расценка в ценах 2015г.	Стоимость работ всего в ценах 2017г.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	I	Основные расходы				427975601,19			176525932,56
2	A.	Собственно геологические работы							
3	I	<i>Проектирование и подготовительный период к полевым работам</i>				130611,60			112717,81
4	1.1	Проектирование, %				130611,60			112717,81
5	1.1.1	Составление графической части проекта:				130611,60			112717,81
8	1.1.1.3	в) геологические карты и схемы, дм ²	1	146	894,60	130611,60	0,863	772,04	112717,81
18	2	<i>Полевые работы</i>				419963297,72			156681208,52
19	2.1	Геологическая документация горных выработок:				5590,55			8274,66
20	2.1.1	Траншей (канав), пог.м	100	9	2880,17	264,98	0,888	2557,59	235,30
22	2.1.3	Геологическая документация керна горных пород, пог.м	100	128,58	4141,84	5325,58	0,888	3677,95	4729,11
	2.3	Опробование твердых ПИ							302167,21
26	2.3.1	Отбор бороздовых проб, ручным способом, IV кат., пог.м	100	948	39388,00	373398,2	0,763	30053,04	284902,86
30	2.3.2	Отбор проб из керна буровых скважин, м керна:				11715197,55			67680,90
31	2.3.2.1	Категория V	100 м	2,94	42745,00	125670,3	0,763	32614,44	958,86
32	2.3.2.2	Категория VI	100 м	40,20	42745,00	1718349	0,763	32614,44	13111,00
33	2.3.2.3	Категория VII	100 м	6,09	81854,00	498490,86	0,763	62454,60	3803,49
34	2.3.2.4	Категория VIII	100 м	32,90	81854,00	2692996,6	0,763	62454,60	20547,56
35	2.3.2.5	Категория IX	100 м	42,07	81854,00	3443597,78	0,763	62454,60	26274,65
36	2.3.2.6	Категория X	100 м	4,78	81854,00	391262,12	0,763	62454,60	2985,33
37	2.3.3	Отбор групповых проб, м керна	100 пр	2,00	39771,00	79542	0,763	30345,27	606,91
	2.3.7	Отбор проб машинным способом:				17369683,1			132530,68
	2.3.8	Обраб.пр. при К=1, 6-15 кг, IV-VI кат.	100 пр	4,74	54390,00	257808,6	0,763	41499,57	1967,08
	2.3.9	Обраб.пр. при К=1, 3-5 кг.	100 пр	128,98	54390,00	7015222,2	0,763	41499,57	53526,15
	2.3.10	По категориям: IV-VI	100 пр	2,94	54390,00	159906,6	0,763	41499,57	1220,09

Продолжение таблицы 69

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2.3.11	По категориям: VII-XII	100 пр	79,19	54390,00	4307144,1	0,763	41499,57	32863,51
	2.3.12	По категориям: XV-XVI	100 пр	46,85	54390,00	2548171,5	0,763	41499,57	19442,55
	2.3.13	Измельчение на виб. истирателе, машинный	100 пр	133,7 2	20373,00	2724277,56	0,763	15544,60	20786,24
	2.3.14	Сокращение ряд kern. пр.. до 5 кг.	100 пр	12,90	20270,00	261442,46	0,763	15466,01	1994,81
	2.3.15	Сокращение ряд пр.. до 10 кг.	100 пр	4,74	20192,00	95710,08	0,763	15406,50	730,27
38	2.3.7	Отбор пробб из шлама	21	73,41	37513,00	2753829,33	0,763	28622,42	101261,29
39	2.3.8	Отбор kern. проб для физ-мех испыт.:	100	0,14	81854,00	11459,56	0,763	62454,60	87,44
	2.3.8.1	кат VII	100 м	0,03	81854,00	2455,62	0,763	62454,60	18,74
	2.3.8.2	кат VIII	100 м	0,04	81854,00	3274,16	0,763	62454,60	24,98
	2.3.8.3	кат IX	100 м	0,04	81854,00	3274,16	0,763	62454,60	24,98
39	2.3.8.4	кат X	100 м	0,03	81854,00	2455,62	0,763	62454,60	18,74
40	2.4	Геофизические исследования		255	82646,00	3545470,42			3162559,62
41	2.4.1	Инклинометрия	21	102	61439,00	300799,42	0,892	54803,59	268313,08
42	2.4.2	Выезды на скв.	скв	153	21207,00	3244671,00	0,892	18916,64	2894246,53
44	2.5	Горно-проходческие работы	м³			5283243,39		3740,55	5184764,15
45	2.5.1	Проходка канав экскаватором		41,40		1962,36			1565,96
46	2.5.1.1	Категория II	100	2,76	4740,00	130,82	0,798	3782,52	104,40
47	2.5.1.2	Категория III	100	24,84	4740,00	1177,42	0,798	3782,52	939,58
48	2.5.1.3	Категория IV	100	13,80	4740,00	654,12	0,798	3782,52	521,99
49	2.5.2	Засыпка канав бульдозером				666			531,73
50	2.5.2.1	Категория II	100	41,40	1609,50	666,33	0,798	1284,38	531,73
53	2.5.3	Зачистка дна канав вручную				100208,70			79966,54
54	2.5.3.1	Категория IV	1	138	726,15	100208,70	0,798	579,47	79966,54
63	2.6	Буровые работы, всего, в том числе:	п. м			252186700,78		64321,42	129278904,50
64	2.6.1	Бурение взрывных скв	1	1400	3700,29	5180406,00	0,985	3644,79	5102699,91
65	2.6.2	Бурение разведочных скважин гл 0-110 м (II гр.)		13535		120939082,00		16751,90	119124995,77
66	2.6.2.1	категории пород I-VII	1	4764	7045	33562380,00	0,985	6939,33	33058944,30
67	2.6.2.2	категории пород VIII- XII	1	8771	9962	87376702,00	0,985	9812,57	86066051,47
68	2.6.3	Вспомогательные работы	1	95,28	29360,64	2797481,78	0,985	28920,23	2755519,55
69	2.6.4	Монтаж-демонтаж и перемещение буровой установки, м/д	1	153	15233	2330649,00	0,985	15004,51	2295689,27
70	2.7	Топографо- маркшейдерские работы				20485684,58			18744538,39
	2.7.1	теодолитные ходы, точность 1:1000, кат. 4-5	км	1	115662	115662,00	0,915	105830,73	105830,73

Продолжение таблицы 69

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	2.7.2	закладка центров рядовых грунтовых реперов табл.12	цен тр	15	141478	2122170,00	0,915	129452,37	1941785,55
	2.7.3	Вычисление теодолитных и дальномерно- теодолитных ходов	км	1	57913	57913,00	0,915	52990,40	52990,40
	2.7.4	привязка точ. геол. набл. теодолит. ходами, точн.1:1000, (расст. между точк. 100м), 5к	точк а	153	118162	18078786,00	0,915	108118,23	16542089,19
	2.7.5	разбивка проф. при расст.10м, 5к, табл.42, н.2	км	0,92	119025	109503,00	0,915	108907,88	100195,25
72	2.7.2	Транспортное обеспечение, маш/смен	1	1	1650,58	1650,58	0,998	1647,28	1647,28
73	3	Камеральные работы				1385878,882			11850314,35
	Б	Сопутствующие работы и затраты							
85	4	Прочие виды затрат							7881691,871
86	4.1	Плата за выброс загрязняющих веществ				275,02	152,7		41995,554
87	4.2	Резерв	%	5					7839696,317
88	II	Накладные расходы	%	13					22948371,23
89	III	Плановые накопления	%	6					10591555,95
		Итого по объекту							210065859,74
		НДС	%	18					37811854,75
		Всего по объекту							247877714,49

10.3АКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведения геологоразведочных работ и с учетом ранее проведенных исследований, будут изучены с необходимой полнотой качество и технологические свойства углей, определены горнотехнические условия участка «Междуречье»Томского месторождения. Плотность разведочной сети обеспечит подсчет запасов по категории $A+B+C_1, C_2$.

По результатам работ будут разработаны ТЭО кондиций, составлен и представлен на Государственную экспертизу отчет с подсчетом запасов.

Сметная стоимость геологоразведочных работ по проекту составляет 247877714,49руб. (двести сорок семь миллионов восемьсот семьдесят семь тысяч семьсот четырнадцать) рублей49 копеек.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

ФОНДОВЫЕ

1. *Байков В.У.* Томская площадь в Томь-Усинском и Мрасском геолого-экономических районах Кузбасса. (Результаты поисково-оценочных работ по состоянию на 20.12.1979 г.) ф.18436.
2. *Байков В.У.* Томская площадь в Томь-Усинском и Мрасском геолого-экономических районах Кузбасса. (Результаты предварительной разведки по состоянию на 01.01.1982 г.) ф.19143.
3. *Березняк А. М.* Совершенствование методики и техники ГИС на угольных месторождениях Томь-Усинского и Ленинского районов Кузбасса. 1991. Фонды НКГГЭ.
4. *Боев А.И., Виснап А.А. и др.* Углеразрез Усинский № 7-8 и участки Кийзакские 5-7 Томского каменноугольного месторождения Томь-Усинского района Кузбасса. 1955.
5. *Виснап А.А., Якимова Г.И.* Углеразрез Усинский 3-4 и участки Кийзакские 3-4 Томского месторождения Томь-Усинского района Кузбасса. 1954, ТГФ.
6. *Виснап А.А., Санжапов Б.Т., Сорокин П.В. и др.* Поле шахты Томской, карьер Томусинский 3-4 и участки Кийзакские 3-4 в Томь-Усинском районе Кузбасса. (Геологическое строение, качество и подсчет запасов углей по состоянию на 01.06.1969 г.), 1969, ВГФ, ТГФ.
7. *Галкин В.Д. и др.* Поле разреза Сибиргинского в Мрасском р-не Кузбасса (Геологическое описание, качество и запасы угля по состоянию на 1.08.1971 г.) ф.16667
8. *Лубяновский М.Н. и др.* Участки Сибиргинские 4-6 Сибиргинского каменноугольного месторождения Мрасского района Кузбасса. (Геологическое строение, качество и запасы угля по состоянию на 01.03.1952 г.) ф.5315.
9. *Мамушкин В. Д., Мамушкина В. В.* Совершенствование методики интерпретации материалов угольного каротажа в связи с внедрением бескернового бурения скважин в Кузбассе. 1978. Фонды НКГГЭ.
10. *Насонов П.С. и др.* Поле разреза «Междуреченский» в Томь-Усинском и Мрасском районах Кузбасса. 1972, ТГФ.
11. *Сендерзон Э.М., Молчанов И.И. и др.* Томь-Усинский район Кузбасса. Участки Усинские 1-8 и Кийзакские 1-4 Томского месторождения. 1950, ТГФ
12. Техничко-экономическое обоснование постоянных кондиций для

открытой и подземной разработки в границах горного отвода ОАО «Разрез Сибиргинский». Том II. Пояснительная записка (подземная отработка). ОАО «Кузбассгипрошахт», 2004.

13. Техничко-экономическое обоснование постоянных кондиций для подсчета запасов угля по участку «Мрасский» Сибиргинского и Томского месторождений. Пояснительная записка. ОАО «Кузбассгипрошахт», 2008.

ОПУБЛИКОВАННЫЕ

14. Агушевич И.В., Броневец Т.М и др. Стандартные методы испытания углей. Классификации углей. М., 2008.
15. Временные требования к геологическому изучению и прогнозированию воздействия разведки месторождений полезных ископаемых на окружающую среду. М., 1991.
16. Голицын М.В., Голицын А.М. Коксующиеся угли России и мира. М., 1996.
17. Гречухин В.В. и др. Геофизические методы изучения геологии угольных месторождений. М., 1995, с. 176-215.
18. Еремин И.В., Броневец Т.М. Марочный состав углей и их рациональное использование. М., 1994.
19. Зеленовский П.И. Методическое руководство по гидрогеологическим исследованиям при разведке угольных месторождений в Кузнецком бассейне. Новокузнецк, 1982.
20. Инструкция по определению и прогнозу газоносности угольных пластов и вмещающих пород при геологоразведочных работах. М., 1977, 95 с.
21. Инструкция по проведению ликвидационного тампонирувания скважин на угольных месторождениях. Ворошилоград, 1979, 25 с.
22. Инструкция по применению Классификации запасов к месторождениям углей и горючих сланцев. ГКЗ. М., 1983.
23. Инструкция о содержании, оформлении и порядке представления в ГКЗ СССР и ТКЗ материалов по подсчету запасов углей и горючих сланцев. ГКЗ. М., 1984.
24. Инструкция по изучению и прогнозированию гидрогеологических условий угольных месторождений при геологоразведочных работах. Ростов-на-Дону, 1985.
25. Инструкция по топографо-геодезическому и навигационному обеспечению геологоразведочных работ. Новосибирск, 1997.
26. Классификация запасов месторождений и прогнозных ресурсов твердых полезных ископаемых. М., 2006.

- 27.Методика оценки выбросоопасности угольных пластов с глубиной на разведываемых участках по геологоразведочным данным. ВостНИИ. Кемерово, 1989.
- 28.Методическое руководство по исследованию угольных скважин методом акустического каротажа. ВНИИГИС. Октябрьский, 1981.
- 29.Пособие по многофакторному прогнозированию устойчивости углевмещающих пород в очистных выработках шахт Кузбасса. ВНИГРИУголь, Ростов-на-Дону, 1982.
- 30.Руководство по геолого-геофизической методике изучения физико-механических свойств угленосных пород в разрезах скважин. ВНИИГЕОФИЗИКА, М., 1981.
- 31.Справочник гидрогеолога. М., Госгеолтехиздат, 1962.
- 32.Техническая инструкция по проведению геофизических исследований в скважине. М., Недра, 1984.
- 33.Угольная база России. Том II. М., 2003.
- 34.*Юзвицкий А.З.* Геолого-промышленная карта Кузнецкого бассейна масштаба 1:100 000. Объяснительная записка. Новосибирск, 2000.
- 35.Храменков В.Г. Брылин В.И. Бурение разведочных скважин, ТПУ 2010.

НОРМАТИВНЫЕ

- 36.ГОСТ 12.0.003–74.ССБТ. Опасные и вредные производственные факторы. Классификация.
- 37.ГОСТ 12.1.003–83 (1999) ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.
- 38.ГОСТ 12.1.004–91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования (01. 07. 92).
- 39.ГОСТ 12.1.005–88 (с изм. №1 от 2000 г.). ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны (01. 01.89).
- 40.ГОСТ 12.1.006-84. ССБТ. Электромагнитные поля радиочастот. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля (до 01.01.96).
- 41.ГОСТ 12.1.012-90 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.
- 42.ГОСТ 12.1.019-79 (с изм. №1) ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.
- 43.ГОСТ 12.1.030-82 Защитное заземление, зануление
- 44.ГОСТ.12.1.038-82 ССБТ. Электробезопасность. Предельно допустимые уровни напряжений прикосновения и токов.
- 45.ГОСТ 12.1.045-84 Электростатические поля. Допустимые уровни на рабочих местах и требования к проведению контроля.

- 46.ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
- 47.ГОСТ 12.2.061-81 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности к рабочим местам.
- 48.ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные
- 49.ГОСТ 12.4.011-89 ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификации.
- 50.ГОСТ 12.4.024-86 Обувь специальная виброзащитная.
- 51.ГОСТ 12.4.026-76 Цвета сигнальные и знаки безопасности
- 52.НПБ 105-03 Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности, 2003.
- 53.Правила устройства электроустановок.7-ое издание с изменениями и дополнениями, Новосибирск, 2006г, 512с.
- 54.СанПин 2.1.4.1101-02. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов хозяйственно-питьевого назначения. М., Госкомсанэпиднадзор, 2002г, 27с.
- 55.Сборник сметных норм на геологоразведочные работы ССН. Вып.1-3.5,9 М., 1993.
- 56.Сборник норм основных расходов на геологоразведочные работы СНОР. Вып. 1-3.5,9.М.,1994.
- 57.СНиП 2.04. 05-91. Отопление, вентиляция и кондиционирование.
- 58.СНиП 21.01.-97 Пожарная безопасность зданий и сооружений. М.: Госстрой России, 1997.
- 59.СНиП 23-05-95 Естественное и искусственное освещение.
- 60.СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03. Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий. – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
- 61.СанПиН 2.2.2/2.4.1340-03 Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы «Гигиенические требования к персональным электронно-вычислительным машинам и организации работы». – М.: Госкомсанэпиднадзор, 2003.
- 62.СанПиН 2.2.4.548-96. Гигиенические требования к микроклимату производственных помещений.
- 63.ГОСТ 17.2.1.03-84 Охрана природы. Атмосфера. Термины и определения контроля загрязнения
- 64.ГОСТ 17.4.3.04-85 Охрана природы. Почвы. Общие требования к контролю и охране от загрязнений
- 65.ГОСТ 17.1.3.06-82 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к

охране подземных вод

66.ГОСТ 17.1.3.13086 Охрана природы. Гидросфера. Общие требования к
охране поверхностных вод от загрязнения

67.ГОСТ 12.4.123-2001 ССБТ Опасные и вредные факторы.

Список таблиц в тексте

№	Наименование таблицы	Стр.
1	2	3
1	Географические координаты Томского каменноугольного месторождения	6
2	Объем геологоразведочных работ по стадиям	18
3	Литологический состав отложений участка «Междуречье» (в %)	25
4	Краткая характеристика разрывных нарушений	27
5	Характеристика угольных пластов участка «Междуречье»	33
6	Содержание петрографических типов и микрокомпонентов углей	45
7	Содержание микрокомпонентов по пл. I и III участка «Междуречье»	46
8	Сравнение средних качественных показателей по пластам по керновым пробам и пробам из горных выработок	48
9	Средние качественные показатели по пластам	48
10	Средние качественные показатели по пластам I и III по участку «Междуречье»	49
11	Сравнение качественных показателей по отчету и по сертификатам качества угля	51
12	Распределение объемов бурения	55
13	Сводные сведения по расчёту режимных параметров алмазными коронками	60
14	Техническая характеристика буровой установки УКБ-5П	61
15	Техническая характеристика бурового станка СКБ-5	63
16	Техническая характеристика бурового насоса НБ4-320/63	65
17	Техническая характеристика буровой мачты БМТ-5	66
18	Основные элементы производственного процесса геологоразведочных работ, формирующие опасные и вредные факторы на Томском месторождении	82
19	Допустимые и фактические уровни звукового давления и эквивалентного уровня звука	87
20	Допустимые и фактические уровни виброскорости	87
21	Допустимые нормы микроклимата в рабочей зоне производственных помещений с ПЭВМ (СанПиН 2.2.4.548-96)	88
22	Параметры систем естественного и искусственного освещения на рабочих местах(СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03)	90
23	Вредные воздействия на окружающую среду и природоохранные мероприятия при геологоразведочных работах	94
24	Перечень опасных гидрометеорологических явлений	100
25	Сводная таблица объемов основных видов геологоразведочных работ	101
26	Расчет затрат времени на топографо-геодезические работы	102
27	Расчет затрат труда на топографо-геодезические работы	102
28	Расчет затрат времени на Геологическую съемку	103

1	2	3
29	Расчет затрат труда на Геологическую съемку	103
30	Расчет затрат времени на Наземные геофизические работы	103
31	Расчет затрат труда на наземные геофизические работы	104
32	Расчет затрат времени на Литогеохимические съемки по первичным ореолам рассеяния	105
33	Расчет затрат труда на Литогеохимические съемки по первичным ореолам рассеяния	105
34	Расчет затрат времени на проходку, засыпку и документацию траншей	106
35	Расчет затрат труда на проходку, засыпку и документацию траншей	106
36	Расчет затрат времени на колонковое бурение скважин (глубиной до 300 м)	107
37	Расчет затрат времени на вспомогательные работы, сопутствующие бурению	107
38	Расчет затрат времени на документацию керна	108
39	Расчет затрат времени на монтаж-демонтаж и перемещение буровых установок	108
40	Расчет затрат труда на бурение, вспомогательные работы, монтаж-демонтаж и перемещение	108
41	Расчет затрат транспорта при перевозке грузов в пределах участка работ	108
42	Расчет затрат времени на ГИС	109
43	Расчет затрат времени на опробование	109
44	Расчет затрат труда на опробование	109
45	Расчет затрат времени на обработку	110
46	Расчет затрат времени на лабораторные работы	110
47	Расчет основных расходов на подготовительные работы	115
48	Расчет основных расходов на вешение профилей и разбивку пикетажа по СНОР-9, т. 3, стр. 46	115
49	Расчет основных расходов на прорубку визир по СНОР-9, т.5, стр.891	116
50	Расчет основных расходов на геологическую съемку масштабом 1:10 000 по СНОР-1, ч. 2, т. 9, стр. 1	116
51	Расчет основных расходов на площадные геофизические работы (магниторазведку) по СНОР-3, ч. 3, т. 6, стр. 1	116
52	Расчет основных расходов геофизические работы (электроразведку) по СНОР-3, ч. 2, т. 1, стр. 1	117
53	Расчет основных расходов на литогеохимическое опробование траншей по СНОР-1, ч. 3, т. 1, стр. 1	117
54	Расчет основных расходов на литогеохимическое опробование керна скважин по СНОР-1, ч. 3, т. 1, стр. 5	117
55	Расчет основных расходов на проходку траншей по СНОР-4, т. 8, стр. 1	118
56	Расчет основных расходов на засыпку траншей по СНОР-4, т. 37, стр. 2	118
57	Расчет основных расходов на документацию траншей по СНОР-1, ч. 1, т. 4, стр. 1	118
58	Расчет основных расходов на бурение скважин по СНОР-5, т. 8, стр. 3	119
59	Расчет основных расходов на монтаж-демонтаж по СНОР-5, т. 24, стр. 4	119
60	Расчет основных расходов на керновое опробование по СНОР-1, ч. 5, т. 1, стр. 29	119

1	2	3
61	Расчет основных расходов на геофизические работы в скважине по СНОР-3, ч. 5, т. 3 стр.1	120
62	Расчет основных расходов на бороздовое опробование по СНОР-1, ч. 5, т. 1, стр. 1	120
63	Расчет основных расходов на керновое опробование по СНОР-1, ч. 5, т. 1, стр. 29	120
64	Расчет основных расходов на обработку лабораторных проб по СНОР-1, ч. 5, т. 1, стр. 39	121
65	Расчет основных расходов на спектральный анализ по СНОР-7, т. 1, стр. 3	121
66	Расчет основных расходов на изготовление шлифов по СНОР-7, т. 1, стр. 13	121
67	Расчет основных расходов на камеральные работы	122
68	Сметная стоимость геологоразведочных работ	123
69	Сводная сметная стоимость	125